

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Analýza tréninku běžce na 400 m překážek

Analysis of a training load for 400 meter hurdles race.

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

PhDr. Aleš Kaplan, Ph.D.

Zpracoval:

Jiří Jakoubek

Praha, prosinec 2014

ABSTRAKT

Název bakalářské práce: Analýza tréninku běžce na 400 m překážek

Zpracoval: Jiří Jakoubek

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Aleš Kaplan, Ph.D.

Cíle práce: Cílem je analýza tréninku u běžce na 400 m překážek zaměřena na porovnání obecných a speciálních tréninkových ukazatelů ve dvou ročních po sobě jdoucích tréninkových cyklech, a to ročního tréninkového cyklu 2009 - 2010 a 2010 – 2011, u vybraného běžce na 400 m překážek.

Metodika práce: Data pro výzkumnou část byla získána pomocí metody obsahové analýzy tréninkových dokumentů. Vybrané obecné a speciální tréninkové ukazatele byly čerpány z vlastních tréninkových deníků a vyhodnocovány podle úrovně intenzity, intervalu odpočinku a zařazení do období ročního tréninkového cyklu. U kvantitativního srovnávání jsou ukazatele zatížení rozděleny na obecné a speciální.

Výsledky práce: Důležitým faktorem progresu výkonnosti u sledované osoby na trati 400 metrů překážek byl nárůst množství tréninkových prostředků u většiny speciálních tréninkových ukazatelů, a to především ve vytrvalostní složce. Velký nárůst zatížení v roce 2011 však mělo za následek zároveň přepětí organismu, které je patrné z obsahové analýzy v jednotlivých mikrocyklech. Důvod přepětí byl způsoben tím, že hlavní důraz na objem byl v roce 2011 kladen v podzimním přípravném období a následně byl trénink zaměřen na rozvoj speciální vytrvalosti, což vedlo k velkým změnám u všech speciálních tréninkových ukazatelů v rámci ročního tréninkového cyklu, navzdory roku 2010, kdy byl objem zatížení více rozložen do celého ročního tréninkového cyklu.

Klíčová slova: sportovní trénink, roční tréninkový cyklus, atletický trénink, obecné tréninkové ukazatele, speciální tréninkové ukazatele, 400 metrů překážek.

ABSTRACT

Title of bachelor thesis: Analysis of a training load for 400 meter hurdles race.

race

Elaborated: Jiri Jakoubek

Supervisor: PhDr. Ales Kaplan, Ph.D.

Aim of the thesis: The aim of this thesis is to elaborate content analysis of training load and to compare universal and special training indicators during two consecutive annual training cycles, specifically during the 2009 - 2010 and 2010 - 2011 annual training cycles at 400 meter hurdles race.

Methodology: Data for the practical part of the thesis were obtained by using quantitative content analysis method, which means that individual special as well as universal training indicators were acquired from personal training diaries. Those indicators were then evaluated according to intensity level, rest interval and classification into periods of annual training cycle. For quantitative comparison, indicators of workload were divided into universal and special ones.

Results: Very important influencing factor of performance progress at 400 meter hurdles race is increased number of stretches for most specific training indicators, especially in the endurance part. However, huge increase of workload in 2011 in this also resulted in overstrain of an athlete that is obvious from detailed analysis of individual microcycles. Training volume was emphasized during autumnal preparatory period in 2011 and after that training was focused on a development of special endurance. Due to the shift of main focus of the training, dynamic changes of all special training indicators were observable.

Key words: universal training indicators, specific training indicators, 400 meter hurdles, sports training, annual training cycle.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil pouze uvedené literatury.

V Praze dne 8. 12. 2014

Jiří Jakoubek

Svoluji k zapůjčení své bakalářské práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovateli, kteří musí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno příjmení:

Číslo obč. průkazu:

Datum: Poznámka:

Adresa:

Vypůjčení:

Poděkování:

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce PhDr. Aleši Kaplanovi, Ph.D. za odborné vedení a rady. Dále bych chtěl také poděkovat bývalým trenérům, kteří se podíleli na mé výkonnosti. Rovněž bych chtěl poděkovat všem kolegům a kamarádům z tréninkové skupiny.

Seznam zkratek

ME – mistrovství Evropy

OH – olympijské hry

ATP – adenosintrifosfát

CP - kreatinfosfát

m – metr

př. – překážky

s – sekunda

OTU – obecné tréninkové ukazatele

STU – speciální tréninkové ukazatele

RTC – roční tréninkový cyklus

km – kilometr

J – junioři

P – počet

hod. – hodina

min. – minuta

cm – centimetr

kg – kilogram

tab. – tabulka

Obsah

Seznam zkratk	7
1. Úvod.....	10
2. Teoretická část.....	11
2.1 Charakteristika výkonu v běhu na 400 metrů překážek	11
2.2 Struktura sportovního výkonu na 400 metrů překážek a jeho faktory	13
2.2.1 Charakteristika výkonu z hlediska somatických faktorů na 400 m př.	14
2.2.1.1 Psychologické a somatické složky	14
2.2.1.2 Stěžejní složky v běhu na 400 m př.....	17
2.2.1.3 Metabolicko-fyziologické složky na 400 m př.....	17
2.2.2 Charakteristika výkonu z hlediska kondiční přípravy	20
2.2.2.1 Rychlostní schopnosti	21
2.2.2.2 Vytrvalostní schopnosti.....	23
2.2.2.3 Silové schopnosti.....	25
2.2.2.4 Koordinační schopnosti.....	27
2.2.2.5 Pohyblivost.....	28
2.2.3 Charakteristika výkonu z hlediska techniky.....	29
2.2.4 Charakteristika výkonu z hlediska taktiky	30
2.2.5 Charakteristika výkonu z hlediska psychologie	31
2.3 Charakteristika tréninku v etapách dlouhodobé přípravy v běhu na 400 metrů překážek	32

3. Výzkumná část	36
3.1 Cíle a úkoly výzkumné části bakalářské práce.....	36
3.2 Výzkumné otázky.....	36
3.3 Výzkumné metody a postup řešení	36
3.3.1 Charakteristika závodníka	37
3.3.2 Analýza dat.....	38
3.4 Výsledková část.....	43
3.4.1 Porovnání výkonnosti v sezonách 2010 a 2011	43
3.4.2 Vliv obecných tréninkových ukazatelů na výkonnost v běhu na 400 metrů překážek.	45
3.4.3 Vliv speciálních tréninkových ukazatelů na výkonnost v běhu na 400 metrů překážek	48
4. Diskuze.....	60
5. Závěr.....	63
6. Seznam použité literatury.....	64
Seznam obrázků, grafů a tabulek	66

1. Úvod

Ve své bakalářské práci se zabývám nejdelší sprinterskou překážkářskou tratí, která se zároveň řadí mezi nejnáročnější disciplíny. Jedná se o překážkový běh na 400 metrů.

První zmínky o této disciplíně pochází již z roku 1860, kdy byl běh na 400 yardů s překážkami zařazen do soutěží organizovaných v Oxfordu a do programu olympijských her je 400 m př. mužů zařazována od roku 1900. Zde je nutno říci, že ženy závodně běhají tuto trať kratší dobu než muži. Do programu ME byla zařazena až v roce 1978 a na OH ji ženy běžely poprvé až v roce 1984. Našimi nejlepšími překážkáři byli M. Kodejš, který jako první Čech dokázal tuto trať zaběhnout v čase pod 50 vteřin, a J. Mužík, který je zároveň s časem 48,27 vteřin doposud držitelem českého rekordu z roku 1997. V dnešní době na tyto mužské úspěchy navazují především ženy, kdy je třeba vyzdvihnout zvláště dvě jména, a to Zuzanu Hejnovou, držitelku českého rekordu z roku 2013 s časem 52,83 vteřin, a Denisu Rosolovou.

Čtvrťkařský trénink by měl být do jisté míry všestranně zaměřený. Úspěšnost v této disciplíně nezaručí jen jedna schopnost nebo dovednost, nýbrž několik faktorů, na kterých běžec musí dlouhou dobu tvrdě pracovat. Náročnost je kladena jak na běžeckou část, tak i na techniku přeběhu přes překážky.

Díky výborným výsledkům jak Denisy Rosolové, tak především Zuzany Hejnové se samotná disciplína 400 m překážek dostala do podvědomí české veřejnosti. Sportovní trénink ve smyslu dlouhodobé činnosti zaměřené na růst výkonnosti je složitý proces, který ovlivňuje několik faktorů. Pokud chceme zlepšovat výkonnost, je třeba znát jednotlivé složky stojící v pozadí růstu sportovního výkonu. Z oblasti kondičních schopností se budu v následujících kapitolách soustředit zejména na rychlost, vytrvalost, koordinaci a obratnost. Cílem byla analýza tréninku běžce na 400 m př. zaměřena na zjištění a sledování celkového zatížení a porovnání obecných a speciálních tréninkových ukazatelů ve dvou ročních po sobě jdoucích tréninkových cyklech, a to ročního tréninkového cyklu 2009 - 2010 a 2010 - 2011, u vybraného běžce na 400 m překážek.

2. Teoretická část

2.1 Charakteristika výkonu v běhu na 400 metrů překážek

Běh na 400 m překážek patří nejen co do výkonu, ale i do techniky k jedné z nejtěžších atletických disciplín. Náročnost spočívá v absolvování trati v anaerobním režimu a také ve správném osvojení techniky přechodu přes překážky. Úspěšnost v této disciplíně nezaručí jen jedna schopnost nebo dovednost, nýbrž několik faktorů, na kterých běžec musí dlouhou dobu pracovat (Korbel, 2005).

Vzdálenost 400 metrů překážek vyžaduje schopnost udržet během závodu maximální rychlost. Běh na této trati je typický svou rychlostí, vytrvalostí a silou. Síla je limitujícím faktorem pro výkon právě v závěru trati (Miguel & Reis, 2004).

Podle Novotného (2003) běh na 400 m a 400 m překážek jsou nejdelší sprinterské rychlostně-silově-vytrvalostní disciplíny a patří k nejoblíbenějším atletickým disciplínám. Náročnost disciplíny 400 m př. spočívá v absolvování trati v anaerobním laktátovém režimu a také ve správném osvojení techniky přechodu přes překážky. Korbel (2005) uvádí, že výkon závisí především na běžeckých schopnostech sportovce, na speciální i obecné vytrvalosti, rychlosti, odrazové síle, speciální pohyblivosti a obratnosti. K tomu je dále potřeba také schopnost udržovat rytmický běh na delší vzdálenost, cit pro délku kroku a dobrá nervosvalová koordinace. To vše umožňuje atletovi racionální přeběh deseti překážek, rozestavěných ve vzdálenosti 35 metrů, s náběhem 45 metrů a doběhem 40 metrů. Výška překážek se u dospělých kategorií liší podle pohlaví. Muži přebíhají překážky vysoké 91,4 centimetrů, ženy 76,2 centimetrů (Korbel, 2005).

Caha a kol. (1984) uvádí, že trať na 400 metrů překážek klade vysoké nároky na úroveň speciální vytrvalosti, běžecké rychlosti, silové vytrvalosti, koordinace pohybu, pohyblivosti, ohebnosti a vyžaduje zvláštní smysl pro rytmus běžeckého kroku.

Podle Šimánka (2013) by měl být běžec na této trati rychlý jako sprinter na hladkých tratích, měl by mít výdrž jako půlkař a stejně tak běhat, skákat jako skokan a absolvovat

podobné množství odrazů. Také by měl disponovat silovými schopnostmi, zejména silovou vytrvalostí. Závěrem by měl být pohyblivý a šikovný jako překážkář na 110 m.

Novotný (2003) popisuje běh na 400 metrů překážek z hlediska pohybové charakteristiky kombinovaným pohybem. Cyklický pohyb, tedy náběh, běh mezi překážkami a doběh je přerušován acyklickým pohybem při přeběhu každé překážky. Čím je rozdíl mezi cyklickým a acyklickým pohybem menší, tím roste šance na kvalitnější výsledný výkon. Autor dále uvádí, že pokud chceme přistoupit ke specializovanému tréninku, je nutné nejprve rozvíjet aerobní kapacitu, a to nejméně po dobu tří až pěti let. Také prosazuje názor, že svých nejlepších výkonů mohou závodníci dosáhnout až po dlouhodobé systematické specializované přípravě trvající nejméně pět až sedm let.

Sportovní výkon na 400 metrů překážek je ovlivňován celou řadou vnitřních a vnějších faktorů a jejich měnicemi se vztahy (Korbel, 2005). Následně uvádím model výkonnostní struktury podle Martina (1977 in Korbel, 2005), ve kterém rozlišuje několik kategorií podmínek sportovního výkonu:

1. Vnitřní (osobní) podmínky

- přímo pozorovatelné: A) kondice (silové, vytrvalostní a rychlostní schopnosti)
B) technika pohybu (koordinační a pohybové schopnosti)
C) taktika (schopnost analyzovat situaci, schopnost rozhodovat se a přizpůsobit se)
- nepřímo pozorovatelné: A) tělesný systém (nervový, svalový, transportní: dýchání, srdce, krevní oběh, krev a pasivní pohybový aparát)
B) psychický stav (kognice, emoce, motivace a vůle)

2. Vnější (obecné) podmínky

- A) sociální (podpora rodičů, rodiny, přátel, školy, zaměstnavatele, trenéra, tréninkové a soutěžní podmínky, finanční podpora)
- B) materiální (sportovní přístroje, vybavení sportoviště, klimatické podmínky, geofyzikální podmínky)

2.2 Struktura sportovního výkonu na 400 metrů překážek a jeho faktory

Pro pochopení obecného základu sportovního výkonu je potřeba znát, co jednotlivé faktory obsahují a znamenají. Podle Dovalila a kol. (2012) sportovní trénink jako dlouhodobá činnost zaměřena na růst výkonnosti v dané disciplíně je složitý proces, jenž ovlivňuje několik faktorů. Pokud tedy chceme zlepšovat výkonnost a dosahovat růstu sportovního výkonu, je třeba nejprve znát jednotlivé složky, které stojí v jeho pozadí a které ho společně utvářejí (Dovalil a kol., 2012). Dovalil a kol. (2012) uvádí, že každý sportovní výkon z hlediska jeho struktury charakterizuje jak počet, tak i uspořádání faktorů. U každého sportovního odvětví se význam jednotlivých faktorů mění. Podle Dovalila a kol. (2012) je třeba ke sportovnímu tréninku přistupovat systémově a sportovní výkon chápat jako vymezený systém prvků, které mají zákonité uspořádání a mezi nimiž existuje propojení sítí vzájemných vztahů.

Korbel (2005) charakterizuje sportovní výkon na 400 m př. jako moment, kdy dochází převážně k aktivizaci ATP – LA energetického systému, jehož doba trvání je vymezena dobou činnosti cca od 35 sekund do 2 minut. Jedná se o druh krátkodobé vytrvalosti.

Dostál (1985) doporučuje vzhledem k náročnosti tréninkové přípravy specializovat se na tuto disciplínu až v dospělém věku. Novotný (2003) doplňuje, že osobnost sportovce na 400 m př. musí mít velké předpoklady pro dobré zvládnutí morálně volních vlastností, které se uplatňují hlavně v koncovce závodu, ale také v náročných anaerobních trénincích, kdy trénink vyžaduje zejména trpělivost, koncentrovanost a cílevědomost.

Z kondičních schopností je nejdůležitější „zásoba“ rychlosti v běhu na 400 m (dále na 200 m, 110 m př. a 100 m př.). Výkonnost v běhu na 400 m je limitujícím faktorem pro výkonnost na překážkové čtvrtce, kdy podle statistiky tvoří zhruba 75% výkonu. Mezi tyto faktory řadíme požadavky vysoké rychlosti, speciální vytrvalosti, dynamické síly dolních končetin a svalové relaxace. Rozdíl mezi těmito tratěmi, tedy mezi 400 m a 400 m př., je, že u běhu s překážkami je požadavek na vysokou úroveň pohyblivosti a koordinace pohybů v prostoru a v čase (Korbel 2005).

Obecný přístup k faktorům utvářejícím sportovní výkon podle Dovalila a kol. (2012):

- somatické faktory - konstituční znaky jedince,
- kondiční faktory - soubor pohybových schopností,
- faktory techniky - specifické sportovní dovednosti a jejich technické provedení,
- faktory taktiky - tvořivé jednání sportovce,
- psychické faktory - kognitivní, emoční a motivační procesy uplatňované v řízení a regulaci jednání; vycházejí z osobnosti sportovce.

2.2.1 Charakteristika výkonu z hlediska somatických faktorů na 400 m př.

Složky utvářející sportovní výkon v bězích na krátké tratě podle Millerové a kol. (2005)

1. psychologické a somatické složky,
2. motorické složky,
3. metabolicko-fyziologické složky.

2.2.1.1 Psychologické a somatické složky

Podle Dovalila a kol. (2012) jsou somatické faktory relativně stálé a ve velké míře geneticky podmíněné. Somatické faktory ovlivňují podpůrný systém, a to především systém kostry, svalstva, vazů a šlach. Z velké části vytvářejí biomechanické podmínky pro řadu různých sportovních činností. Podílí se i na využití energetického potenciálu pro výkon (Dovalil, 2012).

Somatické faktory pro běh na 400 m př.

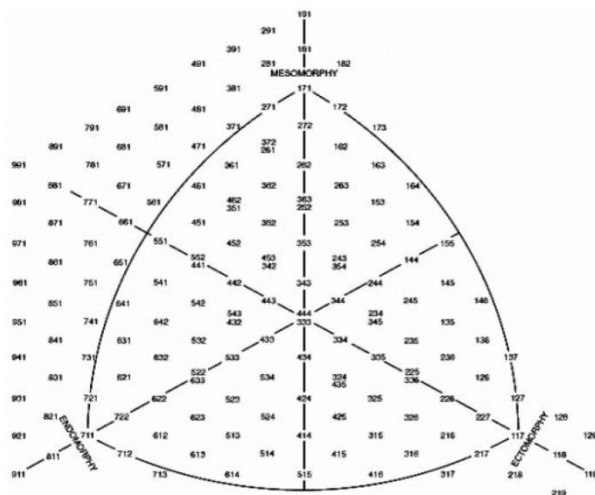
Z důvodu náročnosti běhu na 400 m př. je potřeba zmínit se o určitém modelu čtvrtkaře.

1. **Somatotyp** - podle Sheldonovy stupnice

Běžci na 400 metrů překážek mají stejný somatotyp jako běžci na 400 metrů, které Kaplan (2001) zařadil k typickým ektomezomorfům. Jsou to tedy vyšší a štíhlejší typy.

Obrázek 1

Sheldonova stupnice (<http://www.sportvital.cz/>)



2. Tělesná výška a hmotnost

Pro danou disciplínu (400 metrů překážek) preferujeme atlety vyšší a štíhlejší postavy. Optimální výška podle Dostála (1985) je minimálně 180 cm u mužů a 170 cm u žen. Podle Dostála (1985, in Kaplan, 2005) jsou ideálním posouzením pro poměr tělesné výšky a hmotnosti u atletů na 400 metrů Queteletův a Brocův index. Relativní hmotnost Queteletova indexu se podle Dostála (1985, in Kaplan, 2005) pohybuje kolem 400 g na 1 cm tělesné výšky u mužů, u žen se uvádí hodnota 330-350 g/cm. Queteletův index je relativní hmotnost – hmotnost na 1 cm tělesné výšky: $\text{hmotnost} / \text{tělesná výška}$. Tělesná hmotnost je u mužů v rozmezí od 70-75 kg a u žen 55-65 kg. Tyto somatické předpoklady jsou důležité pro zvládnutí progresivního 13-ti krokového rytmu u mužů a 15-ti krokového rytmu u žen v běhu na 400 metrů překážek (Novotný 2003, in Šimánek, 2013). Podle Cahy a kol. (1984) je nižší tělesná hmotnost a relativně vyšší úroveň relativní síly je pro silové disciplíny jedním z předpokladů zvyšování úrovně sportovní výkonnosti.

3. Věk

Věk není pro čtvrtkaře překážkáře rozhodující. Nicméně optimální věk, kdy atleti vykazují nejvyšší výkonnost, se pohybuje u mužů kolem 23 let, u žen je to 22 let (Dostál 1985).

Tabulka 1

Charakteristika věku, tělesného rozvoje a sportovního výkonu (Korbel 2005)

Ukazatel	Kategorie	X	x. max.	x. min.	Variační rozpětí
Věk	M	23,70	28	20	8
	Ž	24,45	34	20	14
Tělesná Výška (cm)	M	186,45	196	175	21
	Ž	171,05	178	162	16
Tělesná hmotnost (kg)	M	77,10	87	65	22
	Ž	57,95	70	50	20
400 m př. (s)	M	48,13	46,78	47,85	1,10
	Ž	54,39	52,34	54,23	1,89
400 m (s)	M	46,04	44,56	46,84	2,28
	Ž	51,83	49,24	52,88	3,64
KTR	M	2,09	1,16	2,80	1,64
	Ž	2,56	1,53	4,31	2,78

4. Poměr svalových vláken

U běžce na 400 m př. je podle Iskry (1991) poměr rychlých glykolitických svalových vláken (FG) 37 %, poměr rychlých oxidativně glykolitických vláken (FOG) 22% a zastoupení pomalých oxidativních vláken (SO) 41%. Další označení svalových vláken je na vlákna červená a bílá. Červená vlákna, kterým se také říká vlákna pomalá, jsou velmi odolná vůči únavě a obsahují více myoglobinu, který ve svaích váže kyslík. Na druhou stranu vlákna bílá jsou rychlými vlákny. Obsahují méně myoglobinu a jsou rychleji unavitelná (Dovalil, a kol. 2012).

5. Hodnoty podkožního tuku

Podle Iskry (1991) poměr tukové tkáně k aktivní tělesné hmotě by měl u mužů dosahovat nejvýše 12% a u žen 10%. Aktivní tělesnou hmotou je zde míněna svalová tkáň, zatímco jako pasivní tělesnou hmotu označujeme kosti a tukovou tkáň (Iskra, 1991).

Psychologické složky ovlivňující sportovní výkon jsou podrobně rozebrány v kapitole 2.3.5.

2.2.1.2 Stěžejní složky v běhu na 400 m př.

V běhu na 400 metrů překážek je rozhodujícím faktorem kondice a speciální vytrvalost, která umožňuje absolvování celé závodní trati v laktátovém anaerobním režimu.

Základní složkou speciální vytrvalosti je rychlostní vytrvalost. Ta umožňuje udržení maximální rychlosti po co nejdelší dobu. Součástí rychlostní vytrvalosti je i maximální rychlost. Podle Schafera (1989) je průběh rychlosti v běhu na 400 m př. stejný u všech závodníků bez rozdílu pohlaví. Rychlostní křivka má tři základní charakteristické znaky: zrychlení neboli akcelerace, maximální rychlost a plynulý pokles rychlosti.

Dalším důležitým faktorem speciální vytrvalosti je obecná vytrvalost. Význam obecné vytrvalosti se v průběhu ročního tréninkového cyklu mění. Zpočátku přípravného období ročního tréninkového cyklu je součástí všeobecného rozvoje kondice. Atleti na ni následně navazují tempovou a speciální vytrvalostí. V závodním období má funkci regenerační.

Další motorickou složkou je pohyblivost. Podle Korbela (2005) je pohyblivost třeba rozvíjet především v podobě kompenzačních cvičení. Pohyblivost úzce souvisí s optimální technikou běhu, pro jejíž dosažení je potřebný kvalitní pohybový rozsah.

Technická stránka motorické složky má podle Dostála (1973, in Korbel, 2005) hlavní úkol v podobě svalové relaxace při běhu. Tedy rychlé střídání svalového napětí a svalového uvolnění. Technické zdokonalování běžeckého stylu zvyšuje úroveň kondiční připravenosti.

2.2.1.3 Metabolicko-fyziologické složky na 400 m př.

Fyziologické funkce a jejich adaptační změny vlivem tréninků umožňují organismu lépe reagovat na zatížení. Mezi základní fyziologické funkce patří nervosvalový systém (včetně centrální nervové soustavy a jejích analyzátorů), srdeční – cévní systém, dýchací systém a systém metabolických regulací (Dovalil, a kol. 2012).

Běh na 400 metrů překážek je velmi náročnou anaerobní atletickou disciplínou. Proto se pro tuto disciplínu upřednostňují jedinci s geneticky podmíněnou schopností svalů pracovat

v anaerobním režimu. Z hlediska ekonomie pohybu je třeba zvládnout setrvačný způsob běhu s vysokou úrovní svalové relaxace, svalové pružnosti a kloubní pohyblivosti (Dostál, 1985).

Co se týká práce metabolismu, zde je především zapotřebí, aby docházelo k rychlému vyrovnávání změn v organismu a rychlé regeneraci do výchozího stavu před zátěží. Vzhledem k tomu, že po závodu dosahuje množství laktátu 14-18 mmol/l, běžec musí mít vysokou toleranci ke změnám vnitřního prostředí (Korbel, 2005). Tréninkem je třeba zvyšovat možnosti centrálního oběhového systému, což vede ke snížení klidové i zátěžové tepové frekvence a k zvýšení systolického srdečního objemu. Srdeční – cévní systém zajišťuje přísun živin do činných svalů a následně odvádí zplodiny látkové přeměny (laktát, amoniak). Také se podílí na termoregulaci, zajišťuje stálost vnitřního prostředí, imunitu a další (Dovalil a kol., 2012). Zvýšením tepové frekvence se podle Dovalila a kol. (2012) charakterizuje intenzita zatížení. K výchozím hodnotám se tepová frekvence vrací až v době uklidnění. Čím je návrat při zotavení strmější, tím je jedinec zdatnější.

Podle Pendergasta (1990, in Šimánek, 2013) úspěch v bězích na 400 a 400 metrů překážek záleží na správném využití energetických systémů, které jsou nutnými zdroji pro tvorbu ATP (adenosintrifosfátu). Liší se ve své schopnosti produkovat výkon a v celkové energii, kterou lze vyprodukovat. Systémy Pendergast (1990, in Šimánek, 2013) rozdělil následovně:

ATP systém

ATP je uložený ve svalech. Kaplan (2005) uvádí, že tento systém vystačí pouze jen na velmi krátký intenzivní výkon, v běhu se jedná pouze o zajištění startu a výběhu z bloků. Tento systém se zapojuje ze všech systému jako první. Kaplan (2005) dále uvádí, že vyčerpané množství musí být průběžně doplňováno, k obnově ATP v organismu se využívají převážně cukry a tuky.

Anaerobní procesy

Aktivace anaerobních procesů začíná v momentě, kdy je intenzita pohybu tak vysoká, že organismus nestačí dodat svalům potřebné množství kyslíku. Energetické požadavky jsou zajišťovány pomocí ATP-CP procesu nebo anaerobní glykolýzou. Uvolňování energie poté probíhá třemi rozdílnými a přitom vzájemně závislými způsoby, a to ATP-CP systémem, LA systémem a O₂ systémem (Dovalil a kol., 2012).

Alaktátový anaerobní systém (ATP-CP systém)

ATP-CP systém představuje anaerobní způsob získávání energie z již přítomných energeticky bohatých fosfátů. Při štěpení ATP se současně aktivují reakce, které zajišťují resyntézu ATP ze svalových rezerv kreatinfosfátu (CP) (Kaplan 2005). Aktivace systému nastává velmi rychle, doba rezervy zdrojů je okolo 10 - 15 vteřin práce maximální možnou intenzitou (Dovalil a kol., 2012). Podle Kaplana (2005) je po skončení maximální činnosti většina zásob CP doplněna v rozmezí 2 - 3 minut. To může vést k tomu, že sprinter potřebuje cca 30 až 40 minut na regeneraci mezi opakovanými úseky maximální intenzity.

Laktátový anaerobní systém (LA systém)

Energie u tohoto typu systému je získávána štěpením glykogenu, při kterém je konečným výsledkem reakcí této anaerobní glykolýzy kyselina mléčná. Podle Dovalila a kol. (2012) dochází k tomuto energetickému krytí při konání činnosti téměř maximální intenzitou a po delší dobu, než dokáže uhradit ATP-CP systém, což odpovídá výkonu od 20 do 120 vteřin. Dovalil a kol. (2012) dále uvádí, že v pracujících svaích se následně tvoří a ukládá laktát (v koncentraci 10 mmol/l, extrémně až kolem 20 mmol/l), který způsobuje zakyselení vnitřního prostředí. Laktát má poté negativní důsledky v enzymové regulaci látkové přeměny ve svaích, při řízení pohybu, v psychice a při doplňování energetických zdrojů. Podle Kaplana (2005) je nejdůležitějším energetickým systémem pro běh na 400 metrů (a tudíž i na 400 metrů překážek) laktátový anaerobní systém, který začíná působit v okamžiku vyčerpání CP. Podle Dovalila (1989, in Kaplan, 2005) je funkce tohoto systému relativně málo ekonomická.

O₂ systém

Při běhu na 400 metrů překážek je O₂ systém energeticky kryt pouhými 10 %. Zbytek energetického krytí je zajištěn anaerobním systémem (Korbel, 2005). Tento systém pracuje za přítomnosti kyslíku na štěpení cukrů, tuků a bílkovin. U souvislé činnosti delší než dvě minuty se O₂ systém stává hlavním energetickým dodavatelem (Dovalil a kol., 2012). Zdrojem energie je podle Dovalila a kol. (2012) svalový glykogen, triglyceridy kosterního svalu, glukóza obsažená v krvi a doplňovaná z jaterního glykogenu, volné mastné kyseliny z tukové tkáně a konečnými produkty reakcí jsou oxid uhličitý a voda. Oba konečné produkty organismus z těla bez problému vylučuje. Podle Kaplana (2005) může O₂ pracovat po dlouhou dobu až do vyčerpání zdrojů glykogenu. Na druhou stranu je ale ze všech druhů

systémů nejméně výkonný a v běhu na 400 metrů překážek přichází na řadu při výrazném snížení rychlosti běhu v závěrečné části trati.

Podíl energetických systémů na činnost různé doby trvání a relativně maximální intenzity ukazuje tabulka podle Mac Dougalla aj. (1982) (In Dovalil a kol., 2012).

Tabulka 2

Podíl energetických systémů na činnost různé doby trvání podle Mac Dougalla aj. (1982) (In Dovalil a kol., 2012)

Doba práce	Energetický systém (v %)		
	ATP- CP	LA	O ₂
5 s	85	10	5
10 s	50	35	15
30 s	15	65	20
1 min	8	62	30
2 min	4	46	50
4 min	2	28	70
10 min	1	9	90
30 min	1	4	95
1 hod.	1	1	98
2 hod.	1	1	99

2.2.2 Charakteristika výkonu z hlediska kondiční přípravy

Novotný (2003) tvrdí, že k optimální výkonnosti v disciplíně 400 m př. je potřeba souhrn určitých schopností a dovedností, kde k rozhodujícím schopnostem patří vysoká úroveň rychlosti a z té vyplývající rychlostní a speciální vytrvalost, jejichž základem je dobrá úroveň vytrvalostních schopností. Podle Korbela (2005) je nejdůležitější pohybovou schopností běžce na 400 m př. speciální vytrvalost, která je určující vlastností běžeckého výkonu. Trať na 400 m překážek lze přirovnat ke speciální vytrvalosti na 500 - 600 m (Korbel, 2005). Pro pochopení těchto stěžejních schopností jsem následovně rozebral jednotlivé schopnosti a zařadil je do ročního tréninkového cyklu.

2.2.2.1 Rychlostní schopnosti

„Rychlostní schopnosti jsou definovány jako schopnost vyvíjet činnost s maximální intenzitou.“ (Perič, Dovalil 2010). Dovalil a kol. (2012) tvrdí, že přestože jsou rychlostní schopnosti nejvíce ovlivněny dědičností, lze je nepochybně rozvíjet. Stimulace a rozvoj jednotlivých rychlostních schopností si žádá jasné definovat velikost zatížení a volbu vhodných cvičení. V tréninku na 400 metrů překážek se zaměřujeme nejen na trénink překážkářský, ale i sprinterský (Korbel, 2005).

Rozvoj rychlosti

Rychlost je společně se speciální a obecnou vytrvalostí základním faktorem pro kvalitní výkon na trati 400 metrů překážek. Velikost rychlosti je měřítkem pro úroveň speciální vytrvalosti, která nejvíce vypovídá o kvalitě výkonu (Korbel, 2005). Trénink rychlosti by měl probíhat po celou dobu ročního tréninkového cyklu už od mladších kategorií. Pro rozvoj rychlosti je důležité nezaměřovat se pouze na jednu stránku rychlosti, ale trénovat komplex všech rychlostních schopností jako jsou reakční rychlost a cyklická a acyklická rychlost. Je také třeba rychlostně využívat širší spektra svalových skupin, jako jsou nohy, trup a paže. Především se tak vytvoření rychlostní bariéry. Samotná rychlost je závislá na nervosvalové kvalitě, méně pak na látkové přeměně, stavu srdce, krevního oběhu a dýchání (Korbel, 2005).

Reakční rychlost a startovní akcelerace

V běhu na 400 metrů překážek by reakční rychlost měla navazovat na startovní akceleraci, která určuje vytvoření předpokladů pro náběhovou rychlost na první překážku. Pro rozvoj běžecké rychlosti do 60 metrů lze využít mnoha způsobů tréninku (Korbel, 2005). Ovlivnění reakční rychlosti trvá delší dobu, proto bychom se jí měli věnovat co nejdříve. Při trénincích na rozvoj maximální rychlosti lze odtrénovat vyšší objem, nicméně může dojít k vysokému stupni únavy (Dovalil a kol., 2012). Novotný (2003) dodává, že není nutné běhat tyto úseky na závodních překážkách, což znamená, že překážky mohou být nižší a také že vzdálenost mezi překážkami může být zkrácena.

Maximální rychlost

Navzdory tomu, že běžec na 400 metrů překážek nemůže využít v průběhu trati maximální rychlost, je její úroveň pro samotný výkon zásadní. Mluvíme zde o úsecích do 50

až 60 metrů, delší běh už není prováděn maximální rychlostí, ale zasahuje sem rychlostní vytrvalost (Korbel, 2005). Novotný (2003) doporučuje, aby doba tréninku maximální rychlosti netrvala dlouhou a aby nebyla opomenuta dobrá koordinace a technika při běhu s maximálním úsilím, které by nemělo přesáhnout 99% maxima.

V přípravném období podle Korbela (2005) zařazujeme rychlostní trénink jednou v týdnu a zhruba od 4. cyklu ho využíváme dvakrát týdně. V etapě všeobecné přípravy volíme rozvoj rychlosti ve formě krátkých úseků ve vysokém objemu s maximální intenzitou a úseků s maximální intenzitou v malém objemu. V období speciální přípravy se zaměřujeme na maximální rychlost pomocí startu a letmých úseků (Novotný, 2003).

Rychlostní vytrvalost

Podle Korbela (2005) se rychlostní vytrvalostí označuje schopnost udržet vysokou intenzitu zatížení při velkém kyslíkovém dluhu či překyselení organismu laktátem. Hojně se zde využívají běžecké tréninky na úsecích do délky 200 metrů, kdy se SF pohybuje v hodnotách mezi 180 až 200 tepů/min. Na začátku přípravy trénujeme bez překážek (Korbel, 2005). Doba cvičení, interval odpočinku a počet opakování můžeme modifikovat (Dovalil a kol., 2012).

Podle Korbela (2005) by měl trénink RV navazovat na rozvoj maximální rychlosti, tedy přibližně od 3. – 4. cyklu. Zde musíme brát ohled na účast na halových závodech. Od 7. a 8. cyklu pak zařazujeme trénink s překážkami.

Tabulka 3

Vymezení rychlostní vytrvalosti podle Dovalila a kol. (2012)

Doba cvičení: 5 - 20 sekund
Intenzita cvičení: maximální = 95 - 100%
Interval odpočinku: 1:4 (poměr zatížení a zotavení)
Charakter odpočinku: mírně aktivní

Počet opakování: vyšší = 15 - 20 (30 - 50) v sériích po 5 - 10,
odpočinek mezi sériemi 5 - 10 minut

2.2.2.2 Vytrvalostní schopnosti

„Za vytrvalost je všeobecně považována pohybová schopnost člověka k dlouhotrvající tělesné činnosti, soubor předpokladů provádět cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdéle, nebo po stanovení potřebnou dobu co nejvyšší možnou intenzitou.“ (Perič, Dovalil, 2010). Rozhodujícím faktorem vytrvalostních schopností jsou fyziologické ukazatele, a to především výkonnost dýchacího a srdečně - cévního systému, látková výměna a také nervový systém (Korbel, 2005).

Obecná vytrvalost

Obecnou vytrvalostí se rozumí schopnost odolávat únavě při dostatečném zásobování svalů a celého organismu kyslíkem (Nett, 1977 in Korbel, 2005). Jejím základem je zvýšení adaptačních změn, zásobování svalů kyslíkem, a tudíž větší energetická zásoba svalů, zmnožená kapilarizace svalů, zvětšení srdce, tepová frekvence v klidu, maximální spotřeba kyslíku (Dovalil a kol., 2012). Obecná vytrvalost je základem pro tempovou vytrvalost. Při jejím tréninku se využívá intervalová metoda i metoda nepřerušovaného zatížení. Pro intervalový trénink je také důležitá intenzita zatížení, která by se měla pohybovat v rozmezí 70% - 90% VO_{2max} . Pro nepřerušovanou metodu tréninku je spodní hranice zatížení 130 tepů/min, což je ekvivalentní 50% VO_{2max} . Má-li dojít ke zvýšení obecné vytrvalosti, měla by se tepová frekvence atleta pohybovat mezi 150 až 180 tepy/min (Perič, Dovalil, 2010).

V přípravném období klademe důraz na rozvoj obecné vytrvalosti, a to zejména v prvním a druhém cyklu. V dalších cyklech ji poté využijeme pouze 1× až 2× v týdnu. Jako tréninkové metody používáme fartlek, opakované tempové úseky, souvislý běh v terénu nebo doplňkové hry. V části všeobecné přípravy dochází k zvyšování obecné vytrvalosti v anaerobním režimu (Korbel, 2005).

Tempová vytrvalost

Tempová vytrvalost tvoří základ pro dobrou úroveň speciální vytrvalosti. Běhané úseky se v tréninku pohybují do 1 km. Běhají se buď intervalově, rozloženě nebo v sériích. Dochází zde jak k aerobnímu, tak k anaerobnímu zatížení. Intervaly odpočinku jsou krátké a pohybují se mezi 45 až 90 vteřinami, záleží na délce úseku. SF nepřesahuje 180 tepů/min (Korbel, 2005).

Speciální vytrvalost

Speciální vytrvalost je jedním ze základních faktorů nejvíce ovlivňujících výkon na 400 metrů překážek, na tomto faktu se shoduje jak Novotný (2003), tak Korbel (2005). Často je také označována jako krátkodobá vytrvalost. Podle Dostála (1985) je speciální vytrvalost schopnost efektivně se vyrovnat se specifickou prací v průběhu doby, která je podmíněna požadavky její specializace. Rozvoj speciální vytrvalosti patří mezi nejtěžší složky tréninku, vyžaduje dlouhodobý proces přípravy a je ovlivněn mnoha fyziologickými a morfologickými faktory. Kaplan (2005) dále uvádí, že zvyšování úrovně speciální vytrvalosti je náročný a dlouhodobý proces, který probíhá na základě hlavních zákonitostí stavby sportovního tréninku.

Podle Dostála (1985) jsou pro trénink speciální vytrvalosti nejvhodnější úseky do délky 400 metrů, a to především úseky na 200 a 300 metrů, které se běhají téměř v závodním tempu. Množství úseků se určuje podle délky zatížení. V tréninku překážkáře zařazujeme úseky do páté až sedmé překážky v závodním krokovém rytmu. Korbel (2005) dodává, že důležitou roli zde hraje také pauza mezi intervaly. Pokud se snažíme spíše o zvýšení vytrvalosti, přestávky jsou kratší. Naopak delší přestávky se využívají ke zvýšení rychlostní úrovně. Podle Dostála (1985) se nejčastěji vyplňují přestávky chůzí a klusem, a to především u kratších rychlostních úseků.

Mužik (2010) uvádí, že častěji se při rozvoji SV doporučuje využití intervalové metody tréninku u kratších úseků do 200 m, nebo do 5 překážek, kdy délka intervalu odpočinku nevede k úplnému zotavení.

Podle Korbela (2005) se ve speciální přípravě odehrává největší rozvoj speciální vytrvalosti běhané v intenzitě 90 - 95% maxima. Trénink speciální vytrvalosti by měl začít cca od 3. - 4. cyklu (podle zaměření přípravy) a měl by navazovat na rozvoj maximální

rychlosti. V 7. a 8. cyklu pak trénink v této oblasti přebírají tréninkové prostředky s překážkami. Laktátové zatížení zařazujeme 2× týdně, a to jak s překážkami, tak i bez nich. V závodním období se speciální vytrvalost udržuje především díky tréninkům na překážkách (Korbel, 2005).

2.2.2.3 Silové schopnosti

Silové schopnosti jsou definovány jako *"schopnost překonávat či udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí. Dělení silových schopností vychází primárně z typů svalové kontrakce, které jsou určující pro stimulaci silových schopností. Svalových kontrakcí rozeznáváme několik typů - podle změn délky svalů a podle napětí svalů."* (Perič, Dovalil, 2010)

Trénink silových schopností

Síla je jednou z nejdůležitějších schopností sportovce, neboť výrazně ovlivňuje výkon v dané disciplíně. Při překážkovém běhu na 400 metrů dáváme přednost dynamické síle. To proto, že všechna cvičení by měla být prováděna v relativně co nejrychlejším tempu (Korbel, 2005). Jedním z důvodů je například snaha o co nejnižší počet kroků mezi překážkami. K tomu je potřeba značná úroveň silových dispozic. V běhu na 400 metrů překážek využíváme tři základní druhy síly, a to sílu rychlostní, odrazovou a speciální vytrvalostní (Korbel, 2005).

Při rozvoji síly je nutné dodržovat řadu pravidel. Jedním ze základů silového tréninku je dodržování funkčních a anatomických zvláštností sportovce. U nižších věkových kategorií nebo u méně silově vyspělých jedinců přistupujeme k posilování převážně s vlastní vahou a se snahou zaměřit se převážně na svalové skupiny korzetu těla. Dále dodržujeme dostatečné zahřátí organismu, pravidelné dýchání, maximální rozsah pohybu a správné provedení cviku (Novotný, 2003).

Ve speciálním období nám jde hlavně o rozvoj maximální a rychlé síly ve vyšších rychlostně silových pásmech intenzity, proto se zaměřujeme na posilování takových svalových partií, které nejvíce ovlivňují výkon. Využíváme cvičení jak na strojích, tak s osou. Trénink síly by měl probíhat 3 – 4× týdně (ve 2. až 6. cyklu), později 1× - 2× týdně (Korbel, 2005). Během závodního období se snažíme maximální sílu udržet po celou dobu období.

Rychlostní síla

Rychlostní silou se označuje schopnost vyvinout v časové jednotce vysoké impulzy síly, a to v co možná nejrychlejším provedení daného pohybu. Tato síla je nezbytná pro zvýšení úrovně maximální rychlosti a při jejím rozvoji se navazuje na vytrvalostní sílu (Korbel, 2005). Velikost odporu u této metody je 30 – 60% ze svého maxima, rychlost pohybu je vysoká až maximální. Počet opakování je ideálně 6 – 12× nebo je dán délkou zatížení, např. 5 - 15 sekund. Doba odpočinku by měla být 1 - 2 min, 3 - 5 min mezi sériemi. K rozvoji rychlostní síly využíváme jak metody rozvíjející hypertrofii svalů, tak samotnou maximální sílu (Perič a Dovalil, 2010).

Speciální odrazová síla

Provádí se většinou pomocí vytrvalostních „běžeckých“ a dynamických „skokanských“ odrazů. Využívají se plyometrická cvičení, která využívají princip náhlého, rázem provedeného zatížení svalů excentrickou činností před jejich činností koncentrickou (Dovalil a kol., 2012), dále odrazy ve vertikálním a horizontálním směru, běžecké úseky s brzdou nebo výběhy svahů. Protože intenzita cvičení dosahuje více jak 100% maximální síly, musíme nejprve pohybový aparát na tuto zátěž připravit. Tento způsob tréninku může být proto nevhodný například u mládeže (Korbel, 2005).

Speciální vytrvalostní síla

Podle Dovalila a kol. (2012) se vytrvalostní síla projevuje déle trvající svalovou činností (koncentrickou, excentrickou i statickou), odpor přitom ale nemůže být vysoký. Velikost odporu má být taková, aby umožnila delší dobu cvičení: přibližně do 50 % maxima, tj. opakování maximálně 20 – 50×. Rychlost pohybu není v zásadě důležitá, nicméně často se odvíjí od soutěžní struktury pohybu. Hlavním z tréninkových způsobů je metoda opakovací. Vhodnou organizační metodickou formou je kruhový trénink, což je cvičení obvykle v počtu 6 – 12 stanovišť sestavených za sebou. Tento způsob je náročný na přípravu a vysvětlení, umožňuje však při posilování zapojit současně větší počet osob a střídat různé svalové skupiny. Při kruhovém tréninku využíváme jak cvičení s vlastní vahou, tak se zátěží. Speciální vytrvalostní síla je nutná k udržení vysoké rychlosti v konci závodu, tzn. k udržení optimálního krokového rytmu. Dalším účinným prostředkem mohou být také úseky do kopce nebo běžecká cvičení se zátěží (Korbel, 2005).

V přípravném období (1. až 3. cyklus nebo v případě obnovy silových schopností po zranění) využíváme hlavně metody kruhového tréninku. Poměr vytrvalostního způsobu posilování vzhledem k dynamickému provedení v přípravném období je 80:20. V průběhu závodního období se mění poměr na 50:50 (Korbel, 2005).

Tabulka 4

Orientační parametry anaerobního a aerobního zaměření při silově vytrvalostní metodě posilování (Dovalil a kol., 2012)

Zátěžový parametr	Anaerobní zaměření	Aerobní zaměření
Doba zatížení	Do 60 – 90 vteřin	Přes 60 – 90 vteřin
Velikost odporu	Vyšší	Nižší
Tempo cvičení	Vyšší	Nižší
Interval odpočinku	1:2 – 4	1:1 i kratší

2.2.2.4 Koordinační schopnosti

K podněcování koordinačních schopností se využívají koordinačně náročnější cvičení. Složitější činnosti vyžadují aktivitu většího počtu svalů, osvojená cvičení se provádějí v měnících se podmínkách (Dovalil a kol., 2012).

Rozvoj koordinačních schopností

Koordinační cvičení je vhodné zařazovat preventivně po každém silovém zatížení. Cílem je zatížit nervovou soustavu a přimět sportovce, v našem případě překážkáře, koncentrovat se na přesné provedení koordinačních cvičení. Cvičení tak kompenzuje předchozí fyzickou námahu a brání zhoršení úrovně koordinačních schopností (Korbel, 2005). Při přípravě dětí na překážkový běh má rozvoj koordinace nezastupitelnou roli, neboť úzce souvisí s rozvojem techniky. Je velmi složité určit, kde končí koordinační speciální atletická cvičení zaměřená na rozvoj obratnosti a kde začíná technická příprava (Kučera, Truksa, 2000).

2.2.2.5 Pohyblivost

Při rozvoji pohyblivosti neklademe důraz na nejvyšší úroveň. Přílišná pohyblivost v některých kloubních oblastech může způsobovat například chyby v technice běhu nebo zvyšovat nebezpečí poranění. Cílem při rozvoji pohyblivosti v atletice je dosáhnout pouze potřebného stupně pohyblivosti, a tím zajistit podmínky pro rozvoj speciálních pohybových schopností (Korbel, 2005).

Rozvoj pohyblivosti

„Pohyblivost trénujeme kombinací protahovacích cviků, posilovacích cviků a uvolňovacích cviků. Důležité jsou vhodné podmínky, jako jsou teplo, rozcvičení, netrénovat pohyblivost při značné únavě apod.“ (Kučera, Truksa, 2000) Při nedostatečném rozsahu pohyblivosti může docházet jak k nesprávnému provedení techniky, tak i k nižší kvalitě jiných pohybových schopností a samotného výkonu. Korbel (2005) uvádí, že zvýšené požadavky jsou kladeny hlavně na pohyblivost v hlezenním kloubu, v kyčelním kloubu, v bočné a čelné rovině na ohebnost páteře, svalovou pružnost a uvolněnost. Podle Korbela (2005) je pohyblivost nejlepší rozvíjet 2 - 3 podzimní měsíce, a to každý den po dobu 15 - 20 minut, nejlépe ve dvou tréninkových jednotkách. Novotný (2003) naopak doporučuje rozvoj obecné a později speciální pohyblivosti ve větším objemu zařazovat v přípravném období a směrem k závodnímu období objem a frekvence klesá, avšak určitý stupeň pohyblivosti, by se měl udržovat.

Prostředky a metody rozvoje pohyblivosti podle Vobra (2007):

Metody aktivního cvičení:

- aktivní dynamická cvičení: měkce prováděné hmyty, švihy se zvyšujícím se výkyvem a zmenšujícím se zpětným výkyvem. Doporučuje se zakončit švih krátkodobou výdrží v krajní poloze. Počet opakování 15 – 30.
- aktivní statická cvičení (strečink): setrvání v krajních polohách (10 – 30 s), opakování jednoho cvičení 3 – 10×

Metody pasivního cvičení:

- pasivní dynamická cvičení: pro natažení svalů se využívá působení partnera, gravitace...
- pasivní statická cvičení: dosažení krajních poloh a výdrže v nich s využitím vnějších sil

Metody využívající ochranného útlumu:

- postizometrická metoda: využívá ochranného útlumu (uvolnění svalu po předchozím napětí). Kontrakce, relaxace, natažení.
- postexpirační metoda: v průběhu protahování se využívá ochranného útlumu po maximálním výdechu

Metody uvolňovacích (relaxačních) cvičení:

- jednoduché metody: protřepávání, poskoky
- složitější metody: střídáme napětí a uvolnění svalů a snažíme se vnímat a rozpoznat stupeň uvolnění a kontrakce. Tím je možné naučit se úplně uvolnit vybranou svalovou skupinu.

2.2.3 Charakteristika výkonu z hlediska techniky

Dovalil a kol. (2012) uvádí, že technikou se rozumí účelný způsob řešení pohybového úkolu, který je v souladu s možnostmi jedince, s biomechanickými zákonitostmi pohybu a uskutečňuje se na základě neurofyzilogických mechanismů řízení pohybů, při kterých se využívají i další předpoklady sportovce, především kondiční, somatické i psychické.

Korbel (2005) uvádí, že technická příprava v překážkovém běhu na 400 metrů je dlouhý proces, který se zaměřuje na osvojení a zdokonalování racionální techniky šlapavého a švihového způsobu běhu, techniky překonávání překážek a běžeckého rytmu.

Korbel (2005) uvádí úkoly, na které je třeba se zaměřit:

- setrvačnost při vyřazení maximálního volního úsilí v rychlém běžeckém úseku,
- ekonomičnost běžeckých pohybů a zvětšování jejich rozsahu při maximálním svalovém uvolnění,

- udržení vysoké rychlosti běhu po delší dobu,
- nácvik techniky.

Jednou ze základních výhod technické přípravy je schopnost svalové relaxace při běhu. Na tomto faktu se shodují jak Korbel (2005), tak i Novotný (2003). Korbel (2005) popisuje tuto schopnost jako optimální uvolnění svalových skupin, které v daný okamžik při běhu aktivně nepracují, a zaměřuje se především na setrvačnost při vyřazení maximálního úsilí v rychlém běžeckém úseku, ekonomičnost běžeckých pohybů, zvětšování jejich rozsahu při maximálním svalovém uvolnění a udržení vysoké rychlosti běhu po delší dobu. Podle Novotného (2003) setrvačný běh vychází z dobré individuální techniky běhu a je nutno tuto specifickou schopnost nacvičovat průběžně po celou atletickou kariéru. S jejím nácvikem je třeba začít už v mladších věkových kategoriích. Délka běžeckých úseku se pohybuje od 30 do 100 m, kde je hlavní snahou při běhu zdůrazňovat rozsah pohybu paží, rytmus a frekvenci běžeckého kroku, protlačení pánve vpřed s mírným náklonem trupu (Korbel, 2005).

Rozdíl mezi výkonem na hladké a překážkové trati je nejen důsledkem kolísání rychlosti při přebězích překážek, ale také důsledkem celkově pomalejšího tempa, protože deset překážek brání běhu normálním sprintem. K poklesu rychlosti dochází zejména při odrazu na překážku (Kněnický 1977 In Drtina, 2010).

Pokud mluvíme o technice překážkového běhu, nemůžeme nikdy mluvit všeobecně o technice ideálního přeběhu překážky. Ideální přeběh překážky prostě není. Každý překážkář má hranici ideálního přeběhu překážky někde jinde, a to z důvodů různých morfologických dispozic. Vynikající technika překážkového běhu by měla využívat individuální přednosti a předpoklady daného závodníka a měla by být především účelná (Novotný, 2003).

2.2.4 Charakteristika výkonu z hlediska taktiky

Dovalil a kol. (2012) chápe taktickou přípravu jako proces osvojování a zdokonalování vědomostí, dovedností, schopností a postupů, které umožní sportovci nalézt v každé sportovní situaci optimální řešení a toto řešení úspěšně prakticky realizovat.

Podle Korbela (2005) taktická příprava úzce souvisí s tělesnou, technickou a psychologickou připraveností. Proto běh na 400 metrů překážek vyžaduje vysoké taktické požadavky jako málokterá atletická disciplína, k čemuž je třeba určitá vyzrálост závodníka. Základem taktického zvládnutí závodu je optimální rozložení sil v průběhu závodu. Jedním

z důležitých úkolů je určení správného krokového rytmu, a to jak počet kroků mezi překážkami a náběh na první překážku, tak i volba odrazové nohy na překážku. Korbel (2005) uvádí, že základem je umět běhat překážky s odrazem na obě nohy, avšak výhodnější je odraz z pravé nohy, jehož důsledkem se neguje náklon těla působením odstředivé síly a je zachována rovnováha při přeběhu překážek v zatáčkách.

Nejdůležitější podmínkou podle Novotného (2003) je také určení správného krokového rytmu ve smyslu počtu kroků mezi překážkami. Také ale zdůrazňuje nutnost stanovit si, do které překážky je nutné určený počet kroků držet a na které překážce závodník bude přecházet na vyšší počet kroků, aniž by musel násilně brzdit nebo naopak protahovat krok. Novotný (2003) dále tvrdí, že s tím souvisí i optimální rozložení běžecké rychlosti, kterou může trenér kontrolovat na jednotlivých záslapech za překážkami, kdy trenéři na 400 m př. nejčastěji kontrolují záslapy za 3., 5. a 8. překážkou.

Cílem taktického zvládnutí závodu je optimální rozložení sil v průběhu celého závodu. To se projevuje ve správném běžeckém rytmu a v rychlosti jednotlivých rytmických jednotek. Je důležité nevypouštět běžecké nasazení mezi překážkami, protože je těžší zrychlit při rytmickém běhu než při hladkém běhu (Korbel, 2005).

Během závodu je třeba být připraven jak prakticky, tak i teoreticky. Samotný závod může ovlivnit několik faktorů jako například silný vítr, stav a povrch dráhy, déšť, okolní teplota, ale také poslední dráha nebo lepší soupeř apod. Nicméně takticky vrcholně připravený závodník by měl umět „běžet na sebe“ i při vylosování krajní dráhy (Korbel, 2005).

Rozhodujícím momentem v průběhu závodu je podle Korbela (2005) poslední překážka před cílem, kdy je potřeba správný odraz do překážky a její přeběh. Zde závodník musí mobilizovat všechny síly a snažit se udržet nebo zlepšit své umístění v závodě. Dále Korbel (2005) upozorňuje na důsledné rozcvičení, které je také součástí taktiky.

2.2.5 Charakteristika výkonu z hlediska psychologie

Podle Korbela (2005) je cílem psychologické přípravy vytvoření sebedůvěry ve zvládnutí trati, která je náročná na rytmický běh. Rytmické zvládnutí celého závodu a umění reagovat na změny počasí a nevytvořit si komplex z některé překážky je obzvlášť důležité.

U atletů se z psychologického hlediska jedná o schopnost adaptace a regulace psychických stavů podle podmínek tréninku nebo soutěže. Kvůli náročnosti jak samostatného závodu, tak hlavně tréninku, který probíhá z větší části v anaerobním laktátovém režimu, existují velké nároky na psychickou složku jedince ve stavu momentálního vyčerpání (Novotný, 2003).

Psychologickou přípravu je podle Korbela (2005) třeba pojmout ve dvou časových horizontech. Dlouhodobá příprava směřuje k postupnému trvalému zlepšení psychických a morálně – volních vlastností. Oproti tomu krátkodobá psychologická příprava je zacílena především na zvládnutí předstartovních stavů a samotného závodu.

Dlouhý sprint, čímž běh na 400 metrů překážek nepochybně je, vyžaduje specifické nároky především na morálně – volní vlastnosti, které jsou nejvíce potřeba na konci závodu, ale také při anaerobně náročných trénincích. Je to dáno hlavně tím, že podstatná část závodu je prováděna v anaerobním laktátovém režimu, což jak v tréninku, tak v závodě vyžaduje psychickou odolnost běžce (Novotný, 2003). Korbel (2005) dodává, že z tohoto důvodu bychom měli překážkáře vybírat z typů silných klidných jedinců s velkou pracovní kapacitou a optimální reakcí na určité podmínky.

2.3 Charakteristika tréninku v etapách dlouhodobé přípravy v běhu na 400 metrů překážek

Jak uvádí Korbel (2005), vrcholové výkony v běhu na 400 metrů překážek se dosahují až po dlouholeté sportovní přípravě, kde je základem všestranná tělesná kondice s postupným přechodem na speciální trénink. Pro to, aby atlet dosáhl kvalitních výsledků a dobrého výkonu v pozdějším věku, je třeba znát základní informace o tom, jak jej zatěžovat v jednotlivých letech atletického tréninku.

Jako nejvhodnější koncepce při budování sportovního výkonu na 400 m překážek je podle Korbela (2005) uváděn postupný přechod od hladkého a krátkého překážkového sprintu k vlastní speciální trati. Jako na dobrý příklad poukazuje Korbel (2005) na polskou školu, kdy jsou v žákovském věku rozvíjeny všechny pohybové schopnosti s důrazem na maximální rychlost a obratnost.

Základní etapa atletického tréninku (mladší žactvo 12 až 13 let a starší žactvo 14 až 15 let)

Ve věkovém rozmezí 12 až 13 let je ideální pro rozvoj rychlosti, vysoké frekvence pohybu, obratnosti a koordinace. V mladším žactvu se během tréninku přechází od obecné všestrannosti k všestrannosti atletické Korbela (2005). Znamená to, že se příprava zaměřuje na osvojení základů techniky a taktiky základních atletických disciplín, zejména atletického víceboje, který je podle Novotného (2003) pro budoucího překážkáře ideálním začátkem. Jako tréninkové prostředky se využívají hry, herní cvičení s rychlostním zaměřením, štafetové běhy, speciální průpravná cvičení a odrazová a silová cvičení.

U budoucích překážkářů se můžeme začít věnovat také nácviku techniky s důrazem na zvládnutí přeběhu překážek z pravé i levé nohy. Mladý atlet by si neměl fixovat pouze jednostranný překážkový krok. Není to dobré jak ze zdravotního hlediska, tak i z důvodu budoucí specializace, protože v tomto věku ještě nemůžeme zcela přesně určit, na kterou disciplínu se bude sportovec soustředit (Novotný, 2003).

Starší žactvo (14 až 15 let) podle Korbela (2005) v tomto období postupně přechází k širší specializaci. Budoucí překážkáři se zaměřují na rychlostně silové disciplíny, jakými jsou krátký hladký i překážkový běh, skok do dálky, do výšky, nebo třeba vrh koulí. Trénink je zaměřen na cvičení prováděné nižší až střední intenzitou a na posílení podpurně

pohybového ústrojí. V technice překážkového přeběhu nadále využíváme tréninku přechodu na obě nohy a nově také přidáváme cvičení náročnější na koordinaci pohybů a pohyblivost (Novotný, 2003).

Specializovaná etapa (částečná atletická specializace: dorost – 16 až 17 let, prohloubená specializace 18 až 19 let)

V dorosteneckém věku je hlavním úkolem rozvoj základních předpokladů v dané disciplíně, poprvé se na závodech objevují i tratě na 400 metrů, 400 metrů překážek a 300 metrů překážek (Korbel, 2005). Podle Novotného (2003) nadále využíváme trénink zaměřený na víceboj, a to především v počátku dorosteneckého věku. Tréninkové objemy jsou poměrně vysoké, cvičení se provádí při nižší až střední intenzitě 5× týdně (Korbel, 2005).

V juniorském období pokračujeme se zvyšováním objemu a přidáváním na intenzitě. Trénink se zaměřuje na další rozvoj rychlosti, speciální síly a speciální vytrvalosti, zdokonaluje se technika překážkového běhu mezi překážkami a upevňuje se technika ve složitějších a náročnějších podmínkách (Korbel, 2005). Převaha všeobecných prostředků by se měla směřem k závodnímu období snižovat a v závodním období by měly převažovat prostředky speciální (Novotný, 2003).

Etapu vrcholové atletické přípravy

Podle čtvrtkařských odborníků lze tuto etapu rozdělit do tří subetap (Carette, 1977; Moravec, 1984; Dostál, 1985; Nicolau 1986; Malcom, 1990; Hart, 1999 In Korbel, 2005).

1. Subetapa speciálního čtvrtkařského zdokonalování

- věk: 19 – 20 let
- úkol subetapy: rozvoj speciálních dovedností a předpokladů

2. Subetapa vrcholné speciální čtvrtkařské připravenosti

- věk: 21 – 22 let
- úkol subetapy: dosažení vysokého stupně rozvoje speciálních pohybových schopností a dovedností

3. Subetapa vrcholné speciální čtvrtkařské výkonnosti

- věk: 23 a více let
- úkol subetapy: dosažení vrcholné speciální výkonnosti, která se blíží evropské, popřípadě světové úrovni (Korbel, 2005)

Hranice mezi jednotlivými etapami dlouhodobé přípravy nejsou přesně vymezeny.

V tomto věkovém rozmezí se využívají převážně speciální tréninkové prostředky, nicméně ani zde nesmíme zapomenout na určitou všestrannost, která má zdravotní a kompenzační funkci (Dovalil a kol., 2012).

3. Výzkumná část

Pro výzkumnou část jsem si vybral obsahovou analýzu tréninkové deníku ze dvou let. V následném rozboru budu porovnávat jednotlivé mezocykly a srovnávat dosažené hodnoty s hodnotami od autora Cahy (1984) v běhu na 400 metrů překážek mužů.

3.1 Cíle a úkoly výzkumné části bakalářské práce

Hlavním cílem práce je analýza tréninku u běžce na 400 m překážek zaměřena na porovnání obecných a speciálních tréninkových ukazatelů ve dvou ročních po sobě jdoucích tréninkových cyklech, a to ročního tréninkového cyklu 2009 - 2010 a 2010 - 2011, kdy byly dosahována nejvyšší sportovní výkonnost.

Pro splnění cíle práce byly formulovány následující úkoly:

1. Nashromáždit tréninkové dokumenty, osobní písemnosti a další dokumentační materiál.
2. Provést literární rešerši zpracováním odborných periodik, knih, diplomových a bakalářských prací, závěrečných prací Trenérské školy, které se týkaly běhu na 400 m překážek.
3. Analyzovat, zhodnotit a porovnat trénink běžce na 400 překážek v období sezón 2009 až 2011.

3.2 Výzkumné otázky

Ve výzkumné části své bakalářské práce se budu zabývat následujícími otázkami:

- Jak se projevilo využívání vybraných speciálních tréninkových ukazatelů na sportovní výkonnost v běhu na 400 metrů překážek u sledované osoby?
- Jaké důvody vedly k výkonnostní stagnaci v ročním tréninkovém cyklu (dále RTC) 2010–2011 oproti předchozímu RTC?

3.3 Výzkumné metody a postup řešení

Data pro výzkumnou část byla získána díky metodě obsahové analýzy tréninkových dokumentů. Znamenalo to vyhodnocení vybraných obecných a speciálních tréninkových ukazatelů z tréninkových deníků. Vyhodnocení bylo podle úrovně intenzity, intervalu

odpočinku a zařazení do období RTC. Z ročního tréninkového cyklu bylo jako období sledování vybrán časový úsek od přípravného období, tedy období od října, do konce letního závodního období.

3.3.1 Charakteristika závodníka

Ve své práci budu charakterizovat nejen obecné, ale i speciální tréninkové ukazatele ve vybraných ročních tréninkových cyklech 2009 - 2010 a 2010 - 2011 u J. J., narozeného dne 15. 2. 1990. Z hlediska zpracování závěrečné práce se jedná o sebereflexi. S atletikou jsem začal v pozdějším věku, a to ve 13 letech ve městě Vysoké Mýto. Mým trenérem byl nejprve Lukáš Dejdar, u kterého jsem trénoval dva roky. Během těchto dvou let jsem se věnoval víceboji s důrazem na překážkový běh na 100 metrů. Později jsem nastoupil na sportovní gymnázium v Pardubicích a přešel do atletického klubu AC Pardubice. Zde jsem trénoval pod vedením trenéra Miroslava Noska. Podobně jako ve Vysokém Mýtě byl můj trénink zaměřen na víceboj. Ale pouze ze začátku. V roce 2009 jsem se totiž začal primárně soustředit na běh na 400 metrů překážek.

Tabulka 5

Charakteristika závodníka

Disciplína	Výkon (s/min)	Rok	Počet let od zahájení sportovní přípravy	Pořadí v celostátních tabulkách pro daný rok
300 (hala)	35,51	2011	3	16.
600	1:25.96	2011	3	22.
60 m př. (J. hala)	8,55	2011	3	16.
110 m př.	14,96	2009	1	28.
200 m př.	25,33	2011	3	11.
400 m př.	54,89	2011	3	26.

Z tabulky je patrné, že většinu osobních rekordů jsem zaběhl v roce 2011, a to jak v zimním závodním období (300 a 60 m př.), tak i v letní části závodů, kdy však byly všechny starty absolvovány na začátku závodní sezony, tedy téměř dva měsíce před vrcholem sezony. Příprava na sezonu 2011 bylo co do objemu zatížení speciálních tréninkových ukazatelů nejhodnotnější, proto mé osobní výkony nejsou tak překvapující. Projevilo se zde to, že pokud se chce člověk zlepšovat, nesmí snižovat jak objemovou, tak kvalitativní stránku tréninku.

3.3.2 Analýza dat

Z evidence tréninkového zatížení jsem se rozhodl pro analýzu následujících tréninkových ukazatelů podle standardu Cahy (1984):

Roční tréninkový cyklus

Podle Dovalila (2012) RTC se jako nejtypičtější makrocycklus všeobecně považuje za základní jednotku dlouhodobě organizované činnosti .

Periodizací rozumíme rozdělení ročního cyklu na tréninková období. V ročním makrocycclu se rozlišují zpravidla dva půlroční makrocykly, jejichž součástí je přípravné, závodní a přechodné období. Makrocykly se skládají z několika mezocyklů (Novotný, 2003).

I když disciplína 400 m př. není součástí halového závodního období, specialisté na 400 m př. soutěží v hale v podpůrných disciplínách. Každý tréninkový cyklus navazuje ve svých hlavních tréninkových úkolech na předcházejících (Korbel, 2005).

Podle Cahy (1984 in Mužík, 2010) připravuje roční tréninkový cyklus závodníky na relativně krátkou, ale vysokou úroveň sportovní formy. Důležité je pro plánování ročního tréninkového cyklu rozhodnutí, zda půjde o jednovrcholovou, nebo dvouvrcholovou sezonu.

A) Obecné tréninkové ukazatele

Obecné tréninkové ukazatele jsou číselné údaje pěti vybraných jednoznačně definovaných parametrů ve sportovním tréninku. Představují ucelenou informaci o tréninkové činnosti a jsou pro všechny disciplíny společné (Caha 1984).

1. Počet dnů zatížení (počet)

Eviduje se počet dnů, ve kterých se uskutečnil trénink, závod nebo jiná pohybová aktivita (kolo, lyže, turistika). Nepatří sem regenerace nebo teoretická nebo jiná příprava.

2. Počet jednotek zatížení (počet)

Zaznamenává se zde počet tréninkových a soutěžních jednotek. Tréninkovou jednotkou je ucelená tréninková práce v trvání třiceti minut do několika hodin. Pokud je více tréninkových fází v jednom dni zaznamenávají se pouze ty, mezi nimiž je po předchozím zatížení dostatečný časový interval k regeneraci sil, zpravidla ne menší než dvě hodiny.

3. Počet závodů (počet)

Ucelené soutěže, i když trvají několik dnů, jsou považovány za jeden závod.

4. Regenerace (hodiny)

Zaznamenává se čas v hodinách věnovaný regeneraci. Zde jsem využíval především masáž, automasáž, střídání teplé a studené sprchy, magnetické podložky, sauna, vířivka. Sprchování, jako základní hygienická očist se do regenerace nepočítá

5. Počet dnů zdravotní neschopnosti/počet dnů omezení tréninku ze zdravotních důvodů (počet dnů)

U vrcholového sportovce musí být záznam v souladu se zdravotním záznamem v dokladu sportovce, ve kterém lékař určí počet dnů nemoci a počet dnů omezení tréninku ze zdravotních důvodů, to znamená počet dnů, ve kterých bude probíhat neplnohodnotný trénink.

B) Speciální tréninkové ukazatele

Vybrané STU jsou vyhodnocovány v kilometrech za jednotlivé období ročního tréninkového cyklu.

1. Úseky na rozvoj akcelerace (km)

Do této skupiny zařazují všechny druhy startů – nízké, polovysoké, padavé, starty do zatáčky, výběhy na povel z různých poloh atd. I když akcelerační rychlost není stěžejní pro samotný výkon na 400 metrů překážek, velmi ovlivňuje způsob náběhu na první překážku.

2. Úseky na rozvoj maximální rychlosti (km)

Spadají sem úseky přibližně do délky 80 metrů a intenzity nad 95% maximálního zatížení. Do této kategorie zařazujeme také letmé úseky, závody na 50, 60 i na 100 metrů, běh nad maximální rychlostí, opakované a rozložené úseky v uvedené metráži. I přesto, že maximální rychlost je podmíněna geneticky, tréninkem jsme schopni ji v rámci možností navýšit.

3. Úseky na rozvoj rychlostní vytrvalosti (km)

Úseky do maximálně 200 metrů v intenzitě nad 90% maxima, závody na 150 a 200 metrů nebo kombinace úseků v uvedené metráži můžeme běhat v sériích, intervalově nebo rozloženě. Důraz klademe na interval odpočinku mezi jednotlivými úseky.

4. Úseky na rozvoj speciální vytrvalosti (km)

Patří sem úseky přibližně do délky 600 metrů a intenzity nad 75% maxima, závody na 300, 400 a 500 metrů a také kombinace úseků v uvedené metráži. Úseky jsou běhané v sériích, intervalově nebo rozloženě. Speciální vytrvalost je základním kamenem pro trénink na 400 metrů překážek. Uplatňuje se zde anaerobní laktátový systém, který se nejvíce využívá jako energetické krytí v průběhu běhu.

5. Úseky na rozvoj tempové vytrvalosti (km)

V této kategorii se nachází úseky tempové vytrvalosti přibližně do délky 1 kilometru a intenzity od 60 do 80% maximálního zatížení. Opět lze kombinovat úseky ve vymezené

metráži, běhat je v sériích, intervalově nebo rozloženě. Délka se liší podle trénovanosti atleta. Z mé zkušenosti je nejlepší běžet další úsek v momentě, kdy tepová frekvence klesne pod 120 tepů za minutu.

6. Rovinky (km)

Při běhu rovinek lze střídát tempo rovnoměrné, stupňovité, rozložené, volné atd. Ve svém tréninku jsem rovinky využíval hojně jako kompenzační prvek nebo jako druh úseku na zlepšení techniky běhu.

7. Běh se zatížením (km)

Zaznamenávají se zde výběhy svahu, běh s použitím brzdících prostředku atd. Běh se zátěží, a to především kopce, jsem zařazoval pro trénink akceleračních rychlostních schopností, rychlostní, speciální a tempové vytrvalosti.

8. Speciální běžecká cvičení (km)

Do této kategorie zařazujeme prostředky zaměřené na zlepšení běhu, například běžeckou abecedu (skipink, zakopávání, koleso atd.). Tato cvičení rozvíjejí koordinaci a rozsah pohybů se speciálním zaměřením na běžecký krok a správné technické provedení pohybu. V přípravném období můžeme úseky speciálních běžeckých cvičení proložit meziklusem, což bude sloužit k rozvoji tempové vytrvalosti. Na tato cvičení jsem kladl, a jako trenér i nadále kladu, velký důraz hlavně v přípravném období, kdy je vhodné zařazovat nová a náročná cvičení na zlepšení jak techniky běhu, tak i techniky přeběhu překážek. Cvičení lze i různě modifikovat, například je provádět pozadu, bočně nebo s pomůckami, například s dřívky.

9. Přeběhy překážek I. typu (počet)

Do této skupiny zařazují překážkovou abecedu za chůze, v klusu, skipinku a cupitavém běhu, stejně jako imitační cvičení. Do tréninkového deníku se nezapisují naběhané kilometry, nýbrž počet přechodů překážek.

10. Přeběhy překážek II. typu (km)

Zde jsou uvedeny všechny přeběhy překážek do vzdálenosti 200 metrů. Tyto úseky slouží k rozvoji speciální překážkářské rychlosti a k zdokonalení překážkářského rytmu. Vzdálenost mezi překážkami může být různá.

11. Přeběhy překážek III. typu (km)

Uvádí se zde všechny přeběhy překážek delší než 200 metrů. Tyto přeběhy rozvíjí speciální překážkářskou vytrvalost a pomáhají zdokonalit překážkářský rytmus v závodním tempu.

12. Odrazové cvičení I. typu (počet)

Sem se zařazují horizontální odrazy, a to odrazy jednož, střídnož, snožné odrazy. Může se lišit jejich délka i intenzita.

13. Odrazové cvičení II. typu (počet)

Do těchto odrazových cvičení zahrnujeme vertikální odrazy jako například odrazy přes překážky různé výšky.

14. Posilování s náčiním (tuny)

Do této kategorie spadá nejen posilování s činkou, ale i posilování na strojích. Posilovací cviky jsou zaměřené na komplexní rozvoj sportovce, tzn. jak na posilování horních a dolních končetin, tak na posilování trupu. Výsledky jsou v tréninkovém deníku uvedeny v nazvedaných tunách.

15. Posilování bez náčiní (počet)

Tato skupina obsahuje posilování trupu, břicha, zad a paží bez náčiní. Jde například o shyby, kliky nebo leh-sedy. Uvádí se zde také posilování s medicinbalem. Hodnotí se počet opakování.

16. Speciální gymnastika (hodiny)

Do speciální gymnastiky spadají protahovací a uvolňovací cvičení na zvětšení rozsahu kloubní pohyblivosti a svalové pružnosti, gymnastická cvičení, akrobacie atd.

17. Doplnky (hodiny)

Do této kategorie se zařazují různé hry a všechny sporty kromě atletiky. Já osobně jsem z her nejvíce využíval basketbal, florbal a fotbal. Z individuálních sportů pak plavání, turistiku, běh na lyžích a kolečkové brusle.

3.4 Výsledková část

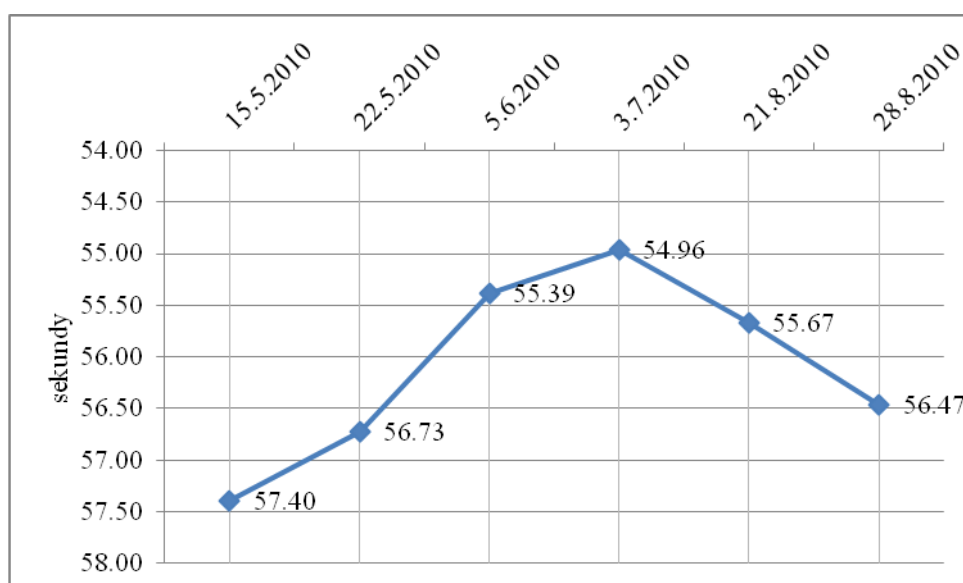
Nejlepšího výkonu v disciplíně 400 metrů překážek v sezoně 2010, bylo zaběhnutí času 54, 96 vteřin, v roce 2011 jsem se pak mírně zlepšil na čas 54, 86 vteřin. Z uvedených časů je zřejmé, že rozdíl mezi nimi je minimální, a to i přesto, že v přípravě na sezonu 2011 došlo k podstatnému zvýšení množství tréninkových ukazatelů.

3.4.1 Porovnání výkonnosti v sezonách 2010 a 2011

Tabulka 6 a graf 1

Přehled dosažených časů v závodě na 400 m př. roce 2010

15. 05.2010	57.40 s
22. 05.2010	56.73 s
05. 06.2010	55.39 s
03. 07.2010	54.96 s
21. 08.2010	55.67 s
28. 08.2010	56.47 s

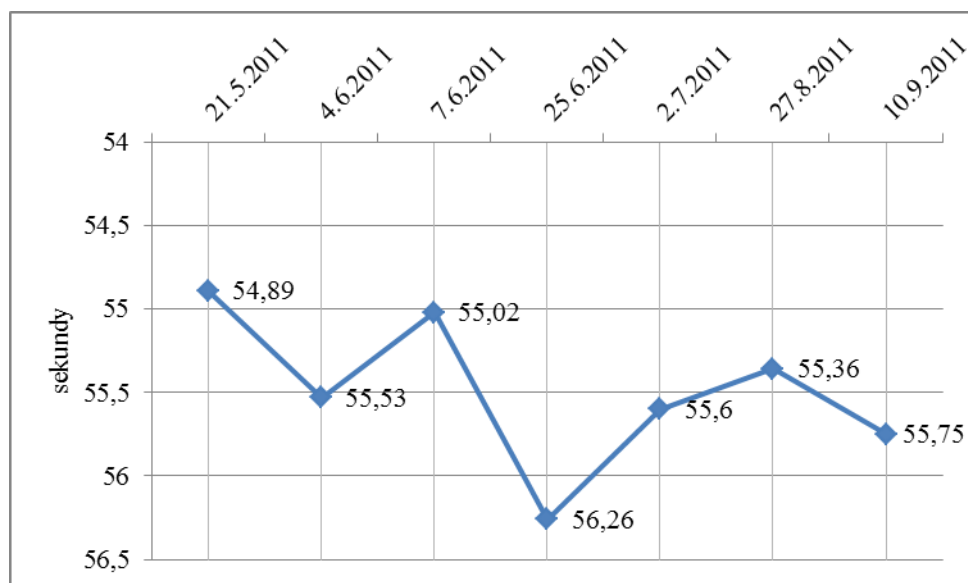


Komentář: Z výše uvedeného grafu je zřejmé, že výkonnost plynule stoupala až do vrcholu sezony, tedy do atletického mistrovství republiky konaného v červenci 2010. V podzimní části pak výkonnost klesala z důvodu jak pauzy v letním období, tak i snížením objemu zatížení, kdy v podzimní části, nebyl kladen požadavek na vyladění výkonnosti pro závody.

Tabulka 7 a graf 2

Přehled dosažených časů v závodě na 400 m př. v roce 2011

21. 05.2011	54.89 s
04. 06.2011	55.53 s
07. 06.2011	55.02 s
25. 06.2011	56.26 s
02. 07.2011	55.60 s
27. 08.2011	55.36 s
10. 09.2011	55.75 s



Komentář: Při tréninku na závodní sezónu 2011 došlo k nárůstu téměř všech tréninkových ukazatelů, což se projevilo už v prvním závodě sezóny 2011, ve kterém jsem zaběhl osobní rekord. Z výše uvedené tabulky je patrné, že jsem nebyl schopný vyladit optimální formu k atletickému mistrovství republiky konaném v červenci 2011. Proto se budu v následujícím textu soustředit na rozbor množství odtrénovaných tréninkových ukazatelů. Mým cílem je zjistit, zda v přípravném období ročního tréninkového cyklu nedošlo k přetrénování, přepětí nebo únavě mého organismu.

3.4.2 Vliv obecných tréninkových ukazatelů na výkonnost v běhu na 400 metrů překážek.

V tabulkách 8 a 9 níže uvádím obecné tréninkové ukazatele v RTC 2009 - 2010 a 2010 -2011.

Tabulka 8

Obecné tréninkové ukazatele v RTC 2009 – 2010

Mezocykly	Měsíc	Dny zatížení (n)	Jednotky zatížení (n)	Počet závodů (n)	Regenerace (hod.)	Zdravotní neschopnost (n dnů)
Základní mezocyklus	Říjen	24	28	0	2	0
	Listopad	23	26	0	2	0
	Prosinec	20	36	0	6	7
Předzávodní mezocyklus	Leden	23	29	4	1	0
Závodní Mezocyklus	Únor	19	23	3	4	0
Základní mezocyklus	Březen	19	35	0	4	0
	Duben	20	39	0	2	0
Předzávodní mezocyklus	Květen	24	35	4	3	0
Závodní Mezocyklus	Červen	20	23	5	3	0
Celkem		192	274	16	37	1
Hodnoty podle Cahy (19-20 let)		270	340	23	140	-

Tabulka 9

Obecné tréninkové ukazatele v RTC 2010 - 2011

Mezocykly	Měsíc	Dny zatížení (n)	Jednotky zatížení (n)	Počet závodů (n)	Regenerace (hod.)	Zdravotní neschopnost (n dnů)
Základní mezocyklus	Říjen	13	17	0	5	14
	Listopad	25	42	0	7	0
	Prosinec	24	38	0	13	0
Předzávodní mezocyklus	Leden	20	24	4	6	0
Závodní Mezocyklus	Únor	22	25	2	4	0
Základní mezocyklus	Březen	25	41	0	7	0
	Duben	26	36	0	10	0
	Květen	22	27	3	5	0
Závodní Mezocyklus	Červen	25	29	5	4	0
Celkem		202	279	14	61	2
Hodnoty podle Cahy (19-20 let)		270	340	23	140	-

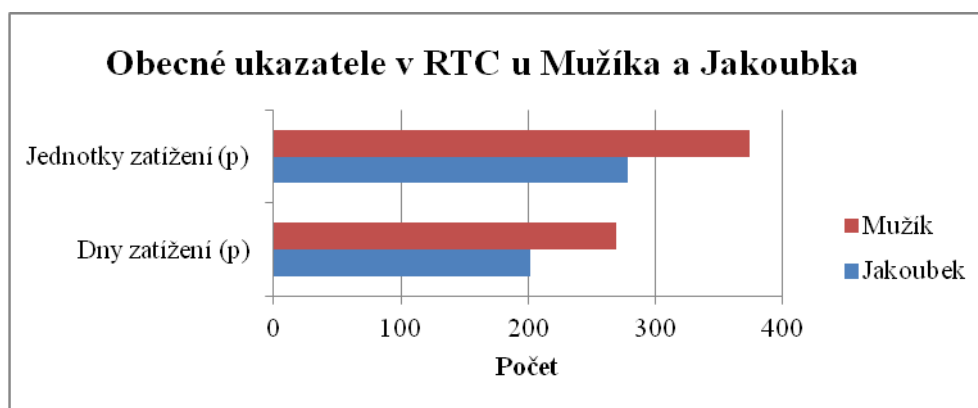
Počet dnů zatížení a jednotek zatížení

Při porovnání dnů zatížení je vidět, že počet odtrénovaných dnů se nijak výrazně neliší. Důvodem je zranění kolene, které mě na začátku přípravy na sezónu 2011 limitovalo v tréninku. Jinak by byl počet dnů zatížení v RTC 2010 - 2011 výrazně vyšší. Z tabulek je na první pohled poznat, že počet dnů tréninku výrazně klesá v období závodů, tedy v měsících leden, únor, květen a červen, z toho důvodů že v závodním období je totiž třeba většího odpočinku a proto se netrénuje dvoufázově a přibývá i počet volných dnů bez tréninku. Většina trenérů tak před závodem dává jeden den volna, při těžších závodech typu vícebojů mohou být dny volna i dva. Stejný trend vykazují i jednotky zatížení, kdy nejvyšší hodnoty byly dosaženy v přípravném období, tzn. v měsících listopad, prosinec, březen a duben. Oba roční tréninkové cykly vykazují také stejný trend co se týká počtu jednotek zatížení. Z tabulek je zřejmé, že v přípravném období na sezónu 2011 neproběhl oproti předchozí přípravě v předchozím roce výrazný nárůst počtu těchto jednotek. Nicméně struktura tréninku v roce 2011 se výrazně odlišuje od předchozího roku, a to hlavně počtem dvoufázových tréninků, kterých bylo v přípravě na závodní období v roce 2011 mnohem více.

Při porovnání počtu dnů a jednotek zatížení s hodnotami vrcholového sportovce J. Mužíka ve stejném věkovém období, tedy 20 let dosahuje Mužík 270 dnů zatížení a 374 jednotek zatížení v ročním tréninkovém cyklu. V tom to případě přesahuje i hodnoty doporučené podle Cahy (1984).

Graf 3

Porovnání počtu dnů zatížení a jednotek zatížení s J. Mužíkem v RTC



Počet závodů

Celkový počet závodů (a to nejen na 400 metrů překážek) se v jednotlivých letech příliš neliší, v roce 2010 jich bylo 16 a v roce 2011 jich bylo o dva méně, tedy 14. V závodech jsem v průměru absolvoval dva až tři starty. Podle Dostála (1973, in Maňásek) se doporučuje v sezoně absolvovat v průměru dvacet závodů pro dosažení vysoké výkonnosti.

Počet dnů zdravotní neschopnosti/počet dnů omezení ze zdravotních důvodů

V roce 2010 jsem byl pouze 1 týden nemocný, v roce 2011 mě pak chvíli limitovalo zraněné koleno toto zranění, mělo za následek 14 denní výpadek. Podle poznámek z tréninkových deníků mě také v květnu roku 2011 cca 3 týdny omezovala nezvyklá únava, která měla za následek snížení objemu tréninku a také částečné volno. Po celou dobu zdravotních omezení v roce 2011 jsem ale využíval regeneračních prostředků a uvolňovacích tréninků. Kromě výše zmíněných omezení se mi ale zdravotní potíže vyhýbaly.

Regenerace

V regeneraci jsou mezi dvěma charakterizovanými tréninkovými cykly patrné velké rozdíly. V roce 2010 jsem strávil regenerací pouhých 37 hodin. Zato v roce 2011 se mi toto číslo podařilo zvýšit na 61 hodin. Nárůst počtu hodin regenerace byl způsoben nejen zraněním kolene (jak již bylo uvedeno výše), ale také potřebou kompenzovat navýšení počtu odběhaných kilometrů.

Při porovnání diplomové práce od Mužíka (2010), který uvádí 3850 hodin strávených regenerací v RTC 1996/97 je patrné velký přesah množství hodin než uvádí například Caha (1984). Z toho je patrné, že pokud chce atlet odtrénovat velké množství úseků, musí k tomu přizpůsobit i následně regeneraci. Toto číslo si však může dovolit jen vrcholový sportovec.

3.4.3 Vliv speciálních tréninkových ukazatelů na výkonnost v běhu na 400 metrů překážek

Tabulka 10

Speciální tréninkové ukazatele ročního makrocyklu 2009 - 2010

Mezocykly	Měsíc	Akcelerace (km)	Maximální rychlosti (km)	Rychlostní vytrvalosti (km)	Speciální vytrvalosti (km)	Tempové vytrvalosti (km)	Rovinky (km)	Běh se zatížením (km)	Speciální běžecká cvičení (km)
Základní mezocyklus	Říjen	0,3	1	1,93	5,7	9,3	2,7	0,68	2,58
	Listopad	0,4	1,2	2,15	4,42	10,16	4,2	0,9	4,5
	Prosinec	0,4	1,8	1,87	4,56	7,55	4	3,85	3,5
Předzávodní mezocyklus	Leden	0,5	1	1,2	2,1	3,53	4,7	0,13	2,82
Závodní Mezocyklus	Únor	0,4	0,8	1,3	1,67	2,89	2,8	0,13	1,68
Základní mezocyklus	Březen	0,5	2,2	2,17	6,2	4,9	3,2	9,4	3
	Duben	0,6	1,2	3,33	7,87	6,7	7,8	1,18	4,2

Předzávodní mezocyklus	Květen	0,5	1,4	3	3,9	5,3	5,3	0,58	2,6
Závodní Mezocyklus	Červen	0,4	1	1	2	3,4	2	0,57	3,5
Celkem		4	11,6	17,95	38,42	53,73	36,7	17,42	28,38

Pokračování předchozí tabulky 10

Mezocykly	Měsíc	Přeběhy překážek I. (n)	Přeběhy překážek II. (km)	Přeběhy překážek III. (km)	Odrazové cvičení I (n)	Odrazové cvičení II (n)	Posilování s náčiním (tuny)	Posilování bez náčiní (n)	Speciální gymnastika (hod.)	Doplňky (hod.)
Základní mezocyklus	Říjen	190	1	1,8	150	192	78,74	370	1	9,5
	Listopad	170	2,6	3	380	451	84,38	520	2	7
	Prosinec	110	1,4	1,4	410	380	67,15	240	1	9
Předzávodní mezocyklus	Leden	100	0	0	480	470	34	250	1	1
Závodní Mezocyklus	Únor	120	0	0	100	70	30,2	200	3	4
Základní mezocyklus	Březen	160	1,8	3	280	700	80,2	800	1	12
	Duben	405	2,6	3	485	1000	81,89	700	1	17,5
Předzávodní mezocyklus	Květen	140	2	1,6	120	320	60,2	450	1	15
Závodní Mezocyklus	Červen	110	1,2	1,4	130	200	31,4	280	1	5
Celkem		1505	12,6	15,2	2535	3783	548,16	3810	13	80

Tabulka 11

Speciální tréninkové ukazatele ročního makrocycly 2010 - 2011

Mezocyklus	Měsíc	Akcelerace (km)	Maximální rychlosti (km)	Rychlostní vytrvalosti (km)	Speciální vytrvalosti (km)	Tempové vytrvalosti (km)	Rovinky (km)	Běh se zatížením (km)	Speciální běžecká cvičení (km)
Základní mezocyklus	Říjen	0,3	0,5	1	2,45	3,2	5,8	1,35	1,6
	Listopad	0,4	1,2	3,4	8,67	15,7	11,5	2,51	5
	Prosinec	0,4	1,8	3,2	4,6	12,2	12,1	3	6,2
Předzávodní mezocyklus	Leden	0,5	1	1,6	4	5	6,6	1,7	5
Závodní Mezocyklus	Únor	0,4	0,8	0,8	2,7	2,4	4,6	1	4,3

Základní mezocyklus	Březen	0,6	2,1	3	8,3	18,3	10	4	7,1
	Duben	0,6	1,6	3,1	6	11,6	14	4,3	7,4
Předzávodní mezocyklus	Květen	0,5	1	2	2,1	6	8,4	1,2	4,5
Závodní Mezocyklus	Červen	0,4	1,2	2,1	3,4	8	7	3,2	4,2
Celkem		4,1	11,2	20,2	42,22	82,4	80	22,26	45,3

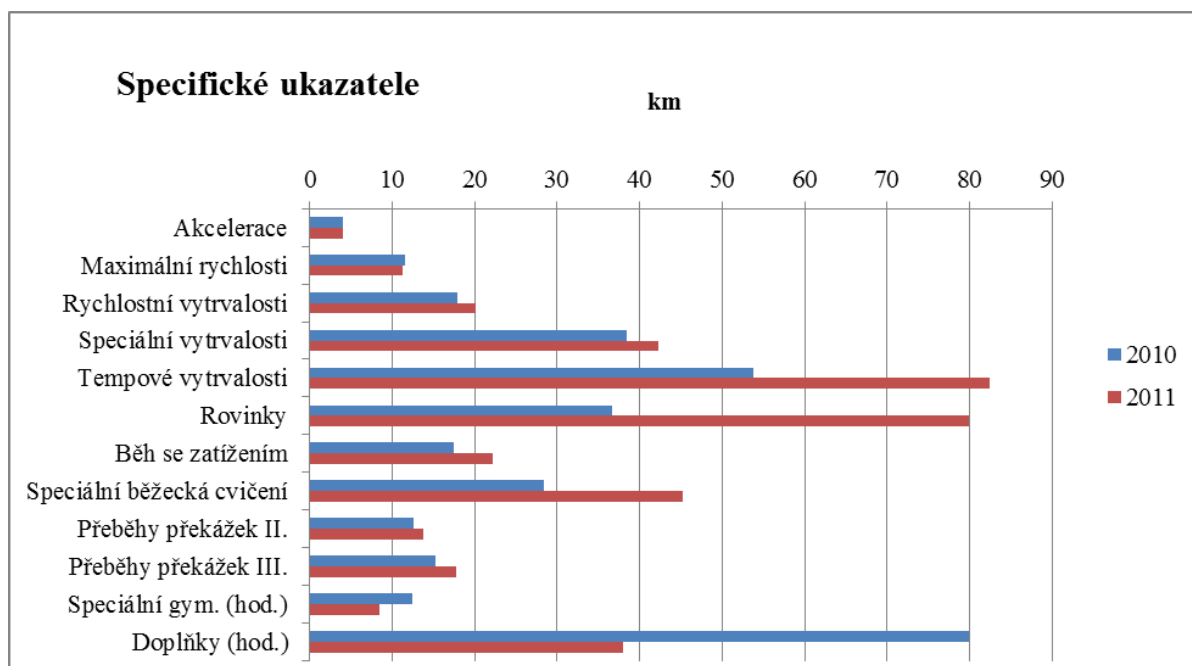
Pokračování předchozí tabulky 11

Mezocyklus	Měsíc	Přeběhy překážek I. (n)	Přeběhy překážek II. (km)	Přeběhy překážek III. (km)	Odrazové cvičení I (n)	Odrazové cvičení II (n)	Posilování s náčiním (tuny)	Posilování bez náčiní (n)	Speciální gymnastika (hod.)	Doplňky (hod.)
Základní mezocyklus	Říjen	350	1	1,5	0	270	78,74	680	0:30	2
	Listopad	670	3	1,4	1080	850	89,38	1200	1	6
	Prosinec	460	1,4	2,4	530	1380	71,45	540	1	6
Předzávodní mezocyklus	Leden	180	0	2	200	530	36,12	420	1	1
Závodní Mezocyklus	Únor	153	0	1,5	170	320	32,2	360	0:30	6
Základní mezocyklus	Březen	740	2	3	1100	500	87,2	880	1	7
	Duben	500	3	2,2	700	1000	86,23	1160	2	3
Předzávodní mezocyklus	Květen	120	2	2	340	300	32,5	500	1	3
Závodní Mezocyklus	Červen	460	1,4	1,8	250	210	31,4	360	1	4
Celkem		3633	13,8	17,8	4370	5360	545,22	6100	9	38

U ukazatelů uvedených v tabulkách 10 a 11 je viditelné členění ročního tréninkového cyklu. Je patrný začátek a konec přípravného období jak na podzim, tak na jaře, kdy v první části je nárůst objemu, a to tedy v zimním přípravném období, na které navazuje zimní závodní období. Druhé jarní přípravné období začíná měsícem březen a objem zatížení klesá počátkem května, kdy nastává etapa speciální přípravy, na kterou navazuje letní závodní období. Porovnání speciálních ukazatelů bylo provedeno pomocí sloupcového grafu.

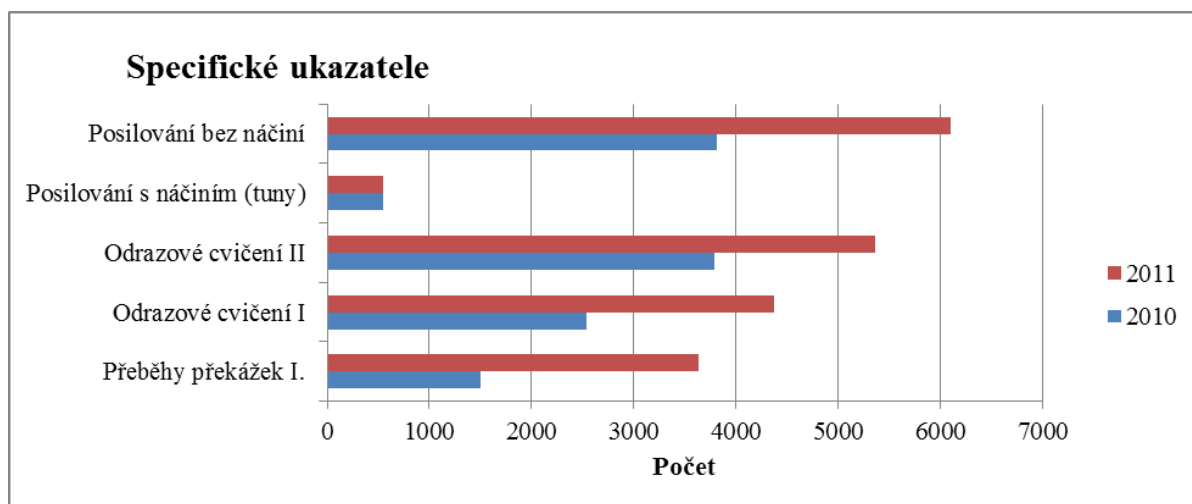
Graf 4

Porovnání specifických ukazatelů



Graf 5

Porovnání specifických ukazatelů



Rychlostní složka

Do této kategorie se řadí tréninky zaměřené na akceleraci, úseky maximální rychlosti a rychlostní vytrvalosti. Při porovnání úseků v jednotlivých RTC nejsou patrné velké rozdíly. Je to z toho důvodu, že s úrovní své rychlosti jsem byl v roce 2010 spokojen, proto nebylo třeba rychlostní trénink jakkoliv měnit a po konzultaci s trenérem jsem se spíše zaměřil na trénink

vytrvalosti. K jediné změně došlo ve složce rychlostní vytrvalosti, která se v roce 2011 oproti předchozímu roku zvýšila o 2, 25 kilometrů, a to především z důvodu vyššího objemu v závodním období. Ve složce rozvoj maximální rychlosti bylo během obou RTC zaznamenáno více než 11 km. Při porovnání hodnot s rámcovým plánem tréninkových ukazatelů v běhu na 400 m př. u mužů podle Cahy (1984) pro věkové období 19 -20 let zde autor uvádí pro úseky na rozvoj akcelerace 10 km, na rozvoj maximální rychlosti 16 km a pro úseky rychlostní vytrvalosti 30 km.

Tabulka 12

Úseky na rozvoj rychlostních schopností

	Akcelerace (km)	Maximální rychlost (km)	Rychlostní vytrvalost (km)
2010	4	11,6	17,95
2011	4,1	11,2	20,2
Hodnoty podle Cahy (19-20 let)	10	14	25

Vytrvalostní složka

Úseky na rozvoj speciální vytrvalosti, které jsou pro 400 metrů překážek stěžejní, se v obou zkoumaných RTC téměř neliší. Mnohem větší rozdíl byl zaznamenán u tempové a obecné vytrvalosti. Rozdíl v úsecích tempové vytrvalosti je 28, 67 km (v roce 2011 došlo k zvýšení o cca 53%). Nicméně takto velký objem vytrvalosti měl za následek neobvyklou únavu organismu, která na mě dolehla na konci dubna, a proto jsem v květnu musel tréninkový objem razantně snížit. Dopad odpočinku se projevil hned v prvním závodu sezóny 2011, kdy jsem si na trati 400 metrů překážek vylepšil osobní rekord. Nicméně od té doby už se mi nepodařilo vyladit formu tak, aby se má výkonnost zvyšovala, v průběhu zbývajících sezón spíše klesala. Podle Cahy (1984) by se měl pohybovat počet odběhaných km u speciální vytrvalosti okolo 80 km a u úseku na tempovou vytrvalost okolo 220 km. Pro obecnou vytrvalost zde doporučuje 750 km.

Tabulka 13

Úseky na rozvoj vytrvalostních schopností

	Speciální vytrvalost (km)	Tempová vytrvalost (km)
2010	38,42	53,73
2011	42,22	82,4
Hodnoty podle Cahy (19-20 let)	80	220

Běh se zatížením

Nejvíce úseků jsem v obou RTC naběhal v přípravném období, a to především v podobě kopců. V závodním období jsem pro změnu zase tahal saně. Úseky se zaměřovaly buď na rozvoj akcelerační rychlosti, rychlostní vytrvalosti, speciální vytrvalosti anebo tempové vytrvalosti. Z mých zkušeností jsou úseky běhané se zatížením, především běhání do kopců, nejlepší pro rychlý návrat k silově dynamické vytrvalosti, která je důležitou součástí běhu na 400 metrů překážek. Opět bylo více kilometrů naběháno v roce 2011.

Tabulka 14

Běh se zatížením

	Běh se zatížením (km)
2010	17,42
2011	22,6
Hodnoty podle Cahy (19-20 let)	35

Rovinky a speciální běžecká cvičení

U obou ukazatelů došlo až k dvojnásobnému zvýšení v roce 2011, kdy jsem využíval rovinky jak na zlepšení techniky běhu, jako úseky před silovým tréninkem, tak i jako regeneraci v podobě vyběhání po náročném tréninku. Využívání speciálních běžeckých cvičení považuji za základní pro každého překážkáře, a to hlavně z důvodu zlepšení koordinace a rozsahu pohybu. V přípravném období jsem kombinoval rovinky s meziklusem, což vedlo ke zvýšení tempové vytrvalosti. U rovinek přesahuji za rok 2011 více km, než co doporučuje Caha (1984), a to přesně o 15 km. U SBC je počet kilometrů téměř totožný, podle autora by se měl počet kilometrů pohybovat okolo 30.

Tabulka 15

Využívání rovinek a SBC

	Rovinky (km)	Speciální běžecká cvičení (km)
2010	36,7	28,38
2011	80	45,3
Hodnoty podle Caha (19-20 let)	65	30

Překážky I., II. a III. typu

Na překážky I. typu jsem se zaměřil v roce 2011, kdy počet přechodů přesáhl 3 600 oproti 1 505 z roku předešlého. Toto cvičení sloužilo především k rozvoji pohyblivosti a koordinace, ale také jako trénink silových schopností. Tento typ přechodů překážek je také výborným zpestřením tréninku, pokud je velmi náročný na koordinační cvičení.

Porovnání přeběhů překážek II. typu vyšlo opět lépe pro rok 2011, kdy došlo k odběhání 13, 8 km oproti roku 2010, kdy byl celkový naběhaný objem o více než jeden kilometr nižší.

Následující typ překážek, přeběh překážek III. typu, má na výsledný výkon na trati 400 metrů překážek největší vliv. I zde došlo v roce 2011 oproti předešlému roku k nárůstu odběhaných kilometrů. V obou zimních závodních obdobích jsem dlouhé překážky téměř neběhal, jen v zimě roku 2011 jsem se nově zaměřil na trénink úseků delších než 200 metrů. Jak jsem již uváděl v teoretické části této práce, úseky delší než 200 metrů patří mezi základní stavební kameny dobrého výkonu na 400 metrů překážek. Caha (1984) pro přeběhy překážek do 200 m uvádí počet do 25 km a u běhu s překážkami nad 200 m 30 km. Počet přechodů přes překážky by se měl pohybovat okolo 5 500, já jsem dle analýzy dosáhl počtu 3 633.

Tabulka 16

Překážky I., II. a III. typu

	Přeběhy překážek I. (počet)	Přeběhy překážek II. (km)	Přeběhy překážek III. (km)
2010	1505	12,6	15,2
2011	3633	13,8	17,8
Hodnoty podle Cahy (19-20 let)	5000	25	30

Odrazy I. a II. typu

Zcela jednoznačně v těchto ukazatelích vyšel lépe rok 2011, kdy u obou odrazových cvičení došlo k téměř dvojnásobnému zvýšení. U odrazů I. typu jsem se v přípravném období soustředil především na odrazy jednonož, střídonož, snožné odrazy a upřednostňoval jsem víceskoky. U odrazů vertikálních byl počet přeskákaných překážek sice větší, ale cvičení byla prováděna s nižší intenzitou.

Tabulka 17

Odrazové cvičení I. a II. typu

	Odrazové cvičení I. (počet)	Odrazové cvičení II. (počet)
2010	2535	3783
2011	4370	5360
Hodnoty podle Cahy (19-20 let)	5000	-

Posilování s náčiním a bez náčiní

U posilování s náčiním se jedná o cviky především s nakládací činkou a posilování na strojích. Při porovnání obou sezón je výsledek téměř stejný, o něco více tun bylo nazvedáno v roce 2010. Následující rok byl počet nazvedaných tun nižší z důvodu únavy organismu v měsíci květnu a následném snížení tréninkových dávek. Nicméně v obou sezónách jsem hojně využíval dynamické posilování s činkou, jako je například přemístění, nadhoz nebo sedy s výskokem. Bez náčiní jsem cvičil hlavně v rámci kruhového tréninku. Podle mého názoru by tento druh cvičení měl být pro atleta soustředícího se na běh na 400 metrů překážek mnohem více využíváný, dokonce daleko více než posilování s náčiním a na strojích. Při kruhovém tréninku totiž dochází ke zvýšení kondice a silové vytrvalosti. V kategorii cvičení bez náčiní jasně vyšel lépe rok 2011. Podle Cahy (1984) by měl být počet nazvedaných tun okolo 450 tun.

Tabulka 18

Posilování s náčiním a bez náčiní

	Posilování s náčiním (tuny)	Posilování bez náčiní (n)
2010	548,16	3810
2011	545,22	6100
Hodnoty podle Cahy (19-20 let)	450	12000

Speciální gymnastika a doplňky

Co se týká počtu hodin gymnastického cvičení a doplňků, nejvíce jsem zde zařazoval hry, které jsou výborným podpůrným prostředkem pro zvýšení obecné vytrvalosti, stejně jako výbornou formou regenerace a narušení monotónnosti a stereotypu tréninků. V této jediné kategorii se jevil lepším rok 2010, kde byly tréninky vyplněny 80 hodinami doplňkových cvičení a 12, 5 hodinami speciální gymnastiky. Rozdíl nastal hlavně z důvodu zvýšení počtu ostatních tréninkových komponent, tudíž na gymnastiku nebo hry už bohužel nezbýval čas.

Co se týká speciální gymnastiky a doplňků, počet hodin by se měl pohybovat okolo 65 hodin u gymnastiky a okolo 60 hodin u doplňků. U doplňků, tedy i u her atd., by měl počet hodin v průběhu roku klesat (Caha, 1984).

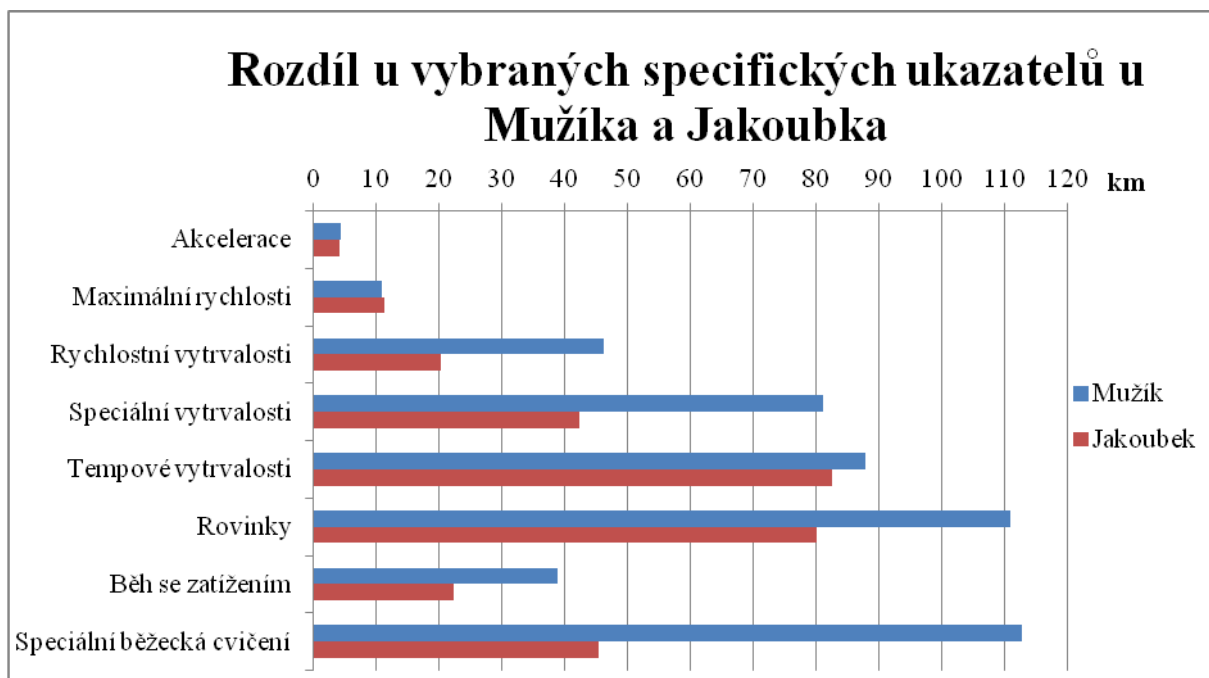
Tabulka 19

speciální gymnastika a doplňky

	Speciální gymnastika (hodiny)	Doplňky (hodiny)
2010	12,5	80
2011	8,5	38
Hodnoty podle Cahy (19-20 let)	65	60

Graf 6

Porovnání vybraných specifických ukazatelů mezi českým vrcholovým atletem Jiřím Mužíkem sezona 1997-1998 a Jiřím Jakoubkem sezona 2010-2011



Z grafu je patrný velký rozdíl u úseků především u rychlostní a speciální vytrvalosti. Tyto úseky právě rozhodují v kvalitě výkonu u běžce na 400 metru překážek. Tempová vytrvalost se pohybuje jak u Mužíka, tak u Jakoubka přes 80 km. U rychlostních složek je počet téměř totožný a však velký rozdíl je vidět u speciálních běžeckých cvičení tam Mužík dosahuje přes 110 km v Jakoubkově případě se pohybuje kilometrůž okolo 45 km. Po

porovnání grafu je zřejmé, že u většiny úseků je větší podíl na Mužíkově straně a to především u tak náročných jak fyzicky, tak časově úseku na rychlostní a speciální vytrvalost. Je to dáno především časovými možnostmi Jiřího Mužíka, který se atletice věnoval jako vrcholový sportovec.

4. Diskuze

Důvodem pro zvolení tohoto tématu bakalářské práce byla zejména náročnost této trati, ale i skutečnost, že samotný trénink a výkon ovlivňuje velké množství faktorů. Běh na 400 metrů překážek také patří k těm nejatraktivnějším disciplínám, které atletika může svým divákům nabídnout.

Při hledání odpovědi na otázku, jak se projevovalo využívání speciálních tréninkových ukazatelů na výkonnost v běhu na 400 metrů překážek jsem dospěl k závěru, že pokud chce běžec dosáhnout lepšího výkonu, nesmí snižovat ani jejich objem, ani intenzitu. Je však velmi důležité přesně vymezit intenzitu jednotlivých úseků, stejně jako určit délku pro zotavení v podobě aktivního odpočinku.

Zvýšení množství zatížení v RTC 2010 – 2011, které je patrné z grafů 3, 4 a tabulek 10, 11 porovnávající jednotlivé mikrocykly, vedlo ke zlepšení výkonnosti. O tom se můžeme přesvědčit zejména v tabulce číslo 5, kde je vidět, že většina osobních rekordů byla zaběhnuta právě v roce 2011. Z tohoto důvodu je tedy možné nepřímo vyvodit, že zvýšení množství jednotlivých tréninkových ukazatelů vede k lepší výkonnosti.

Přesto že větší zatížení v RTC 2010 – 2011 mělo vliv na lepší výkonnost, nesprávné rozložení zatížení během jarní přípravy roku 2011 mělo za následek špatné vyladění formy na letní závodní období. Při porovnání grafů 1 a 2 závodních časů z let 2010 a 2011 je zjevné, že v roce 2010 byla forma běžce vyladěna optimálně. A to tak, že nejvyšší výkonnost byla dosažena v období atletického mistrovství republiky. Během podzimní přípravy RTC 2010 - 2011 byl po domluvě s trenérem navýšen objem tréninku. Stalo se tak proto, aby se výsledný čas v závodě na 400 metrů překážek zlepšil na 53 sekund. Už v zimním závodním období roku 2011 se náročnější trénink projevil novým osobním rekordem v běhu na 300 metrů. Také v následující letní přípravě se pokračovalo v tréninku s vyšším objemem. Došlo zde nicméně k velkému přepětí organismu, což mělo za následek brzký přechod z vysokých tréninkových objemů na kratší a kvalitnější úseky mnohem dříve, než bylo původně plánováno. Důsledkem toho bylo dosaženo nejlepšího času na 400 metrů překážek již v úvodu závodní sezóny a od té doby výkonnost stagnovala, či se dokonce zhoršovala.

Při porovnání speciálních ukazatelů lze určit, které komponenty nejvíce ovlivnily výkonnost, a které komponenty byly pro vyšší výkonnost v tréninku zbytečné. V rychlostní složce tréninku nebyly mezi jednotlivými RTC patrné velké rozdíly. To platí jak pro úseky

zaměřené na akceleraci, které jsou klíčové pro náběh na první překážku, tak pro úseky na rozvoj maximální rychlosti. Znatelně větší rozdíl mezi jednotlivými RTC byl zaznamenán u tréninků rychlostní vytrvalosti, kdy bylo v RTC 2010 - 2011 naběháno o necelé 3 kilometry více. Velmi viditelné rozdíly byly znát u množství naběhaných úseků zaměřených na rozvoj vytrvalosti. U obecné vytrvalosti, která je považována za základ pro stavbu dalšího tréninku na 400 metrů překážek, byl rozdíl v roce 2011 oproti předchozímu roku 207 kilometrů. Rozdílnost byla patrná také u tempové vytrvalosti, kdy byla většina kilometrů v RTC 2010-2011 naběhána v zimním přípravném období. Ani množství naběhaných úseků rozvíjejících tempovou vytrvalost nebylo stejné. Velké množství naběhaných kilometrů mělo za následek nezvyklou únavu organismu, načež muselo dojít ke snížení tréninkových dávek a následnému tréninkovému volnu. Je možné, že příčinou únavy mohlo být malé množství regenerace, která činila přibližně 7 hodin týdně (celkem 61 hodin). Podle Cahy (1984) by množství hodin strávených regenerací mělo přesáhnout pro atleta ve věkovém rozmezí 19 – 20 let 140 hodin.

Po vyhodnocení nasbíraných dat lze usuzovat, že výkon a výkonnost v běhu na 400 metrů překážek jsou velkou měrou ovlivňovány množstvím speciálních tréninkových ukazatelů v ročním tréninkovém cyklu, což je zároveň odpovědí na jednu z výzkumných otázek této práce. Toto zjištění potvrzuje i diplomová práce Habáska (2002), který provedl hodnocení v deseti ročních tréninkových cyklech (1992 – 2001) z hlediska objemu, intenzity, charakteru a struktury tréninku a následně se zaměřil na sledování změn a růstu samotného závodního výkonu. Habásko (2002) dospěl k závěru, že ve všech deseti ročních tréninkových cyklech bylo uplatňováno postupné zvyšování tréninkového a soutěžního zatížení z hlediska celkového objemu zatížení.

Při porovnání diplomové práce od Maňáska (1993), která se zaměřuje na vztah mezi zatížením, sportovním výkonem a sportovní výkonností v sedmiletém tréninkovém procesu na 400 metrů překážek. Maňásek dospěl k závěru, že zvýšení objemu speciálního charakteru zatížení a zvýšení objemu všeobecného charakteru zatížení se velkou měrou podílí na zvýšení sportovního výkonu a sportovní výkonnosti, důraz klade zejména na především zvýšení střední a nízké intenzity zatížení. Maňásek ve své práci také poukazuje na příčiny stagnace sportovní výkonnosti. Hlavní vinu klade na pokles celkového objemu, přeceňování všeobecného charakteru a nedostatečné zatížení v submaximální intenzitě se snížením objemu speciální vytrvalosti.

I Šimánek (2013) ve své práci dospěl k závěru, že výkon a výkonnost je výrazně ovlivňována objemem a intenzitou zatížení STU v rámci RTC. Stejně velký význam má dynamika změn STU v rámci RTC. V RTC u Šimánka byl hlavní důraz na objem zatížení soustředěn do podzimní části přípravného období a poté byl kladen na rozvoj rychlostní a speciální vytrvalosti. Díky tomu došlo k dynamickým změnám všech STU v rámci RTC podle dílčích úkolů jednotlivých mikrocyklů.

Pro zkvalitnění výkonu na trati 400 metrů překážek je však třeba zaměřit se nejen na speciální tréninkové ukazatele, ale také na ostatní faktory, jakými jsou denní režim, zdravá strava, pitný režim, doplňky výživy, psychická odolnost sportovce, osobnost trenéra nebo také vliv okolního prostředí, a to především vliv tréninkové skupiny. Lidské tělo není samo o sobě fyziologicky stavěné na dvou až třífázové tréninky. Pokud chce sportovec takto náročné tréninky absolvovat, pak nezbývá, než dodat tělu dostatek živin a látek potřebných pro kvalitní výkon. Dobrý psychický stav atleta má vliv nejen na jeho výkon, ale také na výkonnost celé tréninkové skupiny. Denní režim sportovce by měl být, pokud možno, stejný. Tento předpoklad ale samozřejmě závisí na samotném sportovci, zda je to sportovec profesionál, student nebo pracující. Od toho se odvíjí, kolik času má atlet na samotný trénink, na regeneraci atd. Je proto patrné, že výkonnost sportovce na trati 400 metrů překážek ovlivňuje nespočet faktorů a jedině jejich správné vyvážení umožní atletovi dosáhnout kvalitních závodních časů.

5. Závěr

Vytyčené cíle a úkoly práce byly splněny. Cílem práce byla analýza tréninku u běžce na 400 m překážek zaměřena na porovnání obecných a speciálních tréninkových ukazatelů ve dvou ročních po sobě jdoucích tréninkových cyklech, a to ročního tréninkového cyklu 2009 - 2010 a 2010 – 2011. K tomu, že cíle práce byly splněny napomohlo poctivé každoroční vedení tréninkových deníků a jejich následné využití a porovnání.

Při porovnávání svých dosažených hodnot je totiž zřejmé, že v přípravě na sezonu 2011 se objem zatížení zvedl u většiny tréninkových ukazatelů, a to jak u obecných, tak i u speciálních. Zvýšení množství obecné a rychlostní vytrvalosti se projevilo osobním rekordem na 300 m během halových závodů v zimním závodním období. Na počátku letního závodního období, v květnu 2011 bylo také dosaženo nových osobních rekordů na běhy na 600 m a 200 m překážek. Všechna tato zjištění mě vedou k přesvědčení, že k tomu, aby se atlet zlepšoval v běhu na trati 400 metrů překážek, je třeba zvyšovat objem i intenzitu zatížení. Zároveň je ale také třeba dbát na dodržování základních principů tvorby tréninkového plánu, abychom předešli nežádoucím účinkům.

Příliš náročný trénink v jarní přípravě 2011 vedl bez patřičné optimalizace sociálních a ostatních podmínek totiž ke stavu přepětí, které se následně projevilo nutností poklesu množství tréninkového zatížení. Takové přepětí mělo poté za následek to, že nedošlo k takzvanému vyladění závodní formy, ale spíše k postupnému poklesu výkonnosti.

Po porovnání s rámcovým plánem tréninkových ukazatelů na běh 400 m př. od Cahy (1984) pro věkové období 19-20 let bylo zjištěno, že zjištěné hodnoty vybraných tréninkových ukazatelů byly mnohem nižší, než by podle autora měl být, a to především u ukazatelů zaměřených na rozvoj rychlosti. Na druhou stranu, uváděné hodnoty podle Cahy jsou pouze pro atlety, kteří se atletice plně věnují a specializují se pouze na běh na 400 metrů překážek.

Při zpracování diplomové práce jsem si uvědomil jak je důležitá evidence tréninku, která tak postihuje podstatné a nezbytné informace o tréninkovém a závodním zatížení. Tréninková evidence totiž zachycuje jak kvalitativní, tak kvantitativní složku tréninkového zatížení, avšak nemusí zachycovat další mnohé faktory, které ovlivňují výkonnost na trati 400 m překážek.

6. Seznam použité literatury

1. CAHA, J. a kol. *Základní programový materiál běhu na 400 m překážek mužů a žen*. Praha: ÚV ČSTV, 1984. 156 s.
2. DOSTÁL, E. *Sprinty*. Praha: Olympia, 1985. 155 s
3. DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2012. ISBN 978-80-7376-326-8
4. DRTINA, M. *Analýza techniky přeběhu překážky v závodě na 400m překážek*. Praha, 2010. 70 s. Bakalářská práce na UK FTVS. Vedoucí bakalářské práce Vladimír Korbel.
5. HABÁSKO, P. *Analýza vlastního tréninku*. Praha, 2002. 100 s. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí diplomové práce Jitka Vindušková.
6. CHOUTKOVÁ, B. Historie atletiky. In. VINDUŠKOVÁ, J. A KOL. *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2003. s. 104-106. ISBN 80-7033-770-2
7. ISKRA, J. Endurance in the 400 meters hurdles. *New Studies in Athletics*, 1991.
8. KAPLAN, A. Běh mužů a žen na 400 m. In. MILLEROVÁ, V., HLÍNA, J., KAPLAN, A., KORBEL, V. *Běhy na krátké tratě*. 1.vyd. Praha: Olympia, 2005. 288 s. ISBN 80-7033-570-X
9. KORBEL, V. Překážkový běh mužů a žen na 400 m. In: MILLEROVÁ, V., HLÍNA, J., KAPLAN, A., KORBEL, V. *Běhy na krátké tratě*. Praha: Olympia, 2005. 288 s. ISBN 80-7033-570-X.
10. MAŇÁSEK, A. *Analýza zatěžování v dlouhodobém tréninku překážkáře na 400 m*. Praha, 1993. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí diplomové práce Věra Millerová.
11. MILLEROVÁ, V., HLÍNA, J., KAPLAN, A., KORBEL, V.: *Běhy na krátké tratě* . Praha: Olympia, 2005. 288 s. ISBN 80-7033-570-X.
12. MUŽÍK, J. *Kritický rozbor a zhodnocení vlastní sportovní kariéry*. Praha, 2010. 86 s. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí diplomové práce Aleš Kaplan.

13. NOVOTNÝ, P. Trénink dlouhých hladkých a překážkových sprintů. In. VINDUŠKOVÁ, J. A KOL. *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2003. 284 s. ISBN 80-7033-770-2
14. KUČERA, V., TRUKSA, Z. *Běhy na střední a dlouhé tratě*. 1.vyd. Praha: Olympia, 2000.
15. PERIČ, T., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Olympia, 2010. 160 s ISBN 978-80-247-2118-7
16. SCHAFER, W. K prvkům, které tvoří strukturu závodního výkonu v běhu na 400 m překážek a metodice jejich komplexní realizace v tréninku. Berlin: Referát, 1989.
17. ŠIMÁNEK, J. *Analýza tréninkového zatížení běžce na 400 metrů překážek vrcholové úrovně*. Praha, 2013. 61 s. Bakalářská práce na UK FTVS. Vedoucí bakalářské práce Vladimír Hojka.
18. VINDUŠKOVÁ, J. A KOL. *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2003. 284s. ISBN 80-7033-770-2

Internetové zdroje

1. VOBR, R. *Antropomotorika*. 2007. Dostupné na World Wide Web:

http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kat_tv/externi/antropomotorik/pohybove_schopnosti/stranky/pohyb_schopnosti.html

2. BERNACIKOVÁ, M., KAPOUNKOVÁ K., NOVOTNÝ, J. a kol. Fyziologie sportovních disciplín. 2010. Dostupné na World Wide Web:

<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/atletika.html>

3. MIGUEL, P., J., P. & REIS, V., M., M. (2004). Speed strength endurance and 400 m performance [online]. Peoria, USA: Richwoods High School. Dostupné z: http://www.richwoodstrack.com/rhs_team_area/sprints/tech_Speed%20Strength%20Endurance%20in%20400.pdf

4. (<http://www.sportvital.cz/>)

Seznam obrázků, grafů a tabulek

Obrázek 1 Sheldonova stupnice	15
Graf 1 Dosažených časů v závodě na 400 metrů překážek v roce 2010, seřazená podle dat závodů	43
Graf 2 Dosažených časů v závodě na 400 metrů překážek v roce 2010, seřazená podle dat závodů	44
Graf 3 Porovnání počtu dnů zatížení a jednotek zatížení s J. Mužíkem v RTC.	47
Graf 4 Porovnání specifických ukazatelů	51
Graf 5 Porovnání specifických ukazatelů	51
Graf 6 Porovnání vybraných specifických ukazatelů mezi českým vrcholovým atletem Jiřím Mužíkem sezona 1997-1998 a Jiřím Jakoubkem sezona 2010-2011	58
Tab. 1 Charakteristika věku, tělesného rozvoje a sportovního výkonu (Korbel 2005)	16
Tab. 2 Podíl energetických systémů na činnost různé doby trvání podle Mac Dougalla aj. (1982) (In Dovalil a kol., 2012)	20
Tab. 3 Vymezení rychlostní vytrvalosti podle Dovalila (2012)	22
Tab. 4 Orientační parametry anaerobního a aerobního zaměření při silově vytrvalostní metodě posilování (Dovalil, 2012)	27
Tab. 5 Osobní rekordy závodníka	37
Tab. 6 Dosažených časů v závodě na 400 metrů překážek v roce 2010,	

seřazená podle dat závodů	43
Tab. 7 Časů v sezoně 2011 od nejrychlejšího po nejpomalejší čas s uvedenými daty závodu.	44
Tab. 8 Obecné tréninkové ukazatele v RTC 2009 – 2010	45
Tab. 9 Obecné tréninkové ukazatele v RTC 2010 – 2011	46
Tab. 10 Speciální tréninkové ukazatele ročního makrocyklu 2009 – 2010	48
Tab. 11 Speciální tréninkové ukazatele ročního makrocyklu 2010 – 2011	49
Tab. 12 Úseky na rozvoj rychlostních schopností	52
Tab. 13 Úseky na rozvoj vytrvalostních schopností	53
Tab. 14 Běh se zatížením	53
Tab. 15 Rozvoj rovínek a SBC	54
Tab. 16 Překážky I., II. a III. typu	55
Tab. 17 Odrazové cvičení I. a II. typu	56
Tab. 18 Posilování s náčiním a bez náčiní	57
Tab. 19 Speciální gymnastika a doplňky	58